

PROVINCIA DE ENTRE RIOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“REVISIÓN Y ADECUACIÓN DEL PROYECTO  
EJECUTIVO GIRSU DE LA CIUDAD DE CONCORDIA”

INFORME FINAL – TOMO 1

JULIO - 2018

AUTOR: DESARROLLOS Y GESTIÓN SUSTENTABLE S.R.L.

## **INDICE GENERAL**

### **INDICE DE CONTENIDO – TOMO 1**

INDICE GENERAL .....	2
INDICE DE CONTENIDO – TOMO 1 .....	2
ÍNDICE DE FIGURAS – TOMO 1 .....	9
INDICE DE CONTENIDO – TOMO 2 .....	10
INDICE DE FIGURAS – TOMO 2 .....	16
INDICE DE CONTENIDO – TOMO 3 .....	18
INDICE DE FIGURAS – TOMO 3 .....	22
INDICE DE CONTENIDO – TOMO ANEXOS .....	27
I. REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, HIDRÁULICOS E HIDROGEOLOGÍCOS – INUNDABILIDAD Y PROFUNDIDAD DE NAPAS.....	28
I.1. Topografía del predio de implantación de las obras .....	28
I.1.1. Ubicación del predio .....	28
I.1.2. Topografía .....	28
I.1.3. Suelos.....	29
I.1.4. Detalles de Implantación de las obras .....	30
I.2. Hidrología Superficial - Balance Hídrico del Sitio.....	31
I.2.1. Hidrología Superficial.....	31
I.2.1.1. Cuerpos de agua superficiales .....	31
I.2.1.2. Inundabilidad del sitio de emplazamiento de las obras.....	33
I.2.2. Balance Hídrico del sitio .....	34
I.2.2.1. Almacenamiento en Celdas Cerradas .....	36
I.2.2.2. Almacenamiento en Celdas sin RSU .....	37
I.2.2.3. Almacenamiento en Celdas de un Nuevo Módulo .....	37
I.2.2.4. Almacenamiento en Lagunas de Acopio.....	37
I.2.2.5. Resumen de Cálculos.....	37
I.3. Estudios geológicos.....	37
I.3.1. Características del ambiente geológico del sitio de proyecto y áreas circundantes (adaptación del informe referido) .....	37

I.3.2. Geomorfología y relieve de la zona .....	39
I.3.3. Nivel Freático.....	40
I.3.4. Movilización interna de la napa freática.....	41
I.3.5. Las inundaciones.....	42
I.3.6. Perfil .....	42
I.4. Conclusiones .....	43
I.5. Estudios de Suelo.....	44
<b>II. VERIFICACIÓN DE CORRIENTES DE RESIDUOS Y SUPERFICIES NECESARIAS PARA SU TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN .....</b>	<b>46</b>
II.1. Consideraciones Iniciales .....	46
II.2. Metodología.....	47
II.2.1. Generación .....	48
II.2.2. Etapa Inicial y Proyección a 20 años .....	48
II.2.3. Compostaje .....	49
II.2.4. Revisión de Equipos Planta de Separación.....	49
II.2.5. Relleno Sanitario .....	50
II.2.6. Residuos No admisibles en el Centro Ambiental .....	50
<b>III. MEMORIAS DESCRIPTIVAS, DE CÁLCULO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>51</b>
III.1. Introducción .....	51
III.2. Criterios de diseño y componentes.....	51
III.3. Módulo.....	52
III.4. Celdas .....	53
III.6. Proceso constructivo .....	53
III.6.1 Tareas preliminares .....	53
6.1.1 Presentación del Proyecto ejecutivo: Planos de Obra, estudios, cálculos.....	53
6.1.2 Cartel de obra.....	53
6.1.3 Agua de construcción .....	54
6.1.4 Energía para construcción: Iluminación y fuerza motriz.....	54
6.1.5 Construcción de obrador: Baños, vestuarios, comedor, depósito de herramientas, oficina etc. ....	54

6.1.6 Construcción de oficina y baño para inspección con equipamiento.....	54
6.1.7 Presentación de Planos y trámites provinciales y municipales. Pagos derechos. Cálculo estructural.....	55
6.1.8 Replanteo de obra.....	55
6.1.9 Presentación mensual de informe de avance por ítems con fotos e Imágenes aéreas.....	55
6.1.10 Planos conforme a obra. Manuales operativos. Capacitaciones, Ensayos de suelos, hormigón etc.....	55
III.6.1.2 Movimiento de suelos.....	56
6.1.2.1 Desbosque, destronque y limpieza del predio.....	56
6.1.2.2 Desmonte de terreno vegetal.....	57
6.1.2.3 Excavaciones.....	57
III.6.1.3 Construcción de terraplenes.....	57
6.1.3.1 Recompactación de la base de asiento del terraplén.....	58
6.1.3.3. Construcción de bermas internas.....	59
6.1.3.4. Ejecución de camino de circulación sobre terraplenes.....	59
6.1.3.5. Impermeabilización del fondo y taludes.....	59
6.1.3.5. Ejecución de Impermeabilización con membrana de GCL.....	60
6.1.3.6. Ejecución de impermeabilización con membrana de HDPE e=1.5 mm.....	61
6.1.3.7 Ejecución de capa de protección de suelo e=30 cm.....	70
Captación de lixiviados.....	71
6.1.3.8 Sistema de geodrenes.....	72
6.1.3.9 Provisión y colocación de caños para extracción.....	72
Lixiviados.....	72
Sistema pasivo de evacuación de gases.....	73
6.1.3.10 Provisión de materiales para Ejecución de venteos.....	73
III.7.4. Laguna de líquidos lixiviados. Memoria de Cálculo y Dimensionamiento.....	74
III.8. Obras Civiles – Planta de Separación y Clasificación.....	79
III.8.1. Oficina de Guardia.....	79
III.8.2. Playa Estacionamiento Personal y Visitas.....	79
III.8.3. Caminos de Acceso, red vial interna y Desagües Pluviales.....	80

III.8.4. Nave Principal de Planta Selección .....	80
III.8.4.1. Compactación y rellenos .....	80
8.4.2. Fundaciones .....	81
8.4.3. Pisos.....	81
8.4.4. Fosas para tolvas de recepción y enfardado .....	81
8.4.5. Estructura resistente metálica .....	81
8.4.6. Carpintería metálica y herrería .....	83
8.4.7. Pintura de la estructura.....	84
8.4.8. Mampostería.....	84
8.4.9. Servicios y redes interiores.....	85
8.4.9.1. Instalación eléctrica .....	85
8.4.9.2. Iluminación exterior.....	85
III.8.5. Edificio Planta Separación .....	87
III.8.5.1. Bocas de iluminación interior .....	87
III.8.5.2. Bocas de iluminación exterior .....	87
III.8.5.3. Bocas de tomas usos generales.....	87
III.8.5.4. Bocas de tomas usos especiales.....	88
III.8.6. Edificio Servicios.....	88
III.8.6.1. Bocas de iluminación interior.....	88
III.8.6.2. Bocas de iluminación exterior .....	88
III.8.6.3. Bocas de tomas usos generales.....	88
III.8.6.4. Bocas de tomas usos especiales.....	88
III.8.7. Edificio Administración-Sanitarios-Acceso.....	89
III.8.7.1. Bocas de iluminación interior .....	89
III.8.7.2. Bocas de iluminación exterior .....	89
III.8.7.3. Bocas de tomas usos generales.....	89
III.8.7.4. Bocas de tomas usos especiales.....	89
III.8.7.5. Puesta a Tierra .....	90
III.8.7.6. Bandeja Portacables.....	91
Sistema de Protección contra cargas atmosféricas SPCR .....	91

III.8.7.8. Instalación de gas.....	92
III.8.7.9. Instalación de agua.....	92
III.8.7.10. Instalación cloacal .....	92
III.8.7.11. Instalación contra incendios.....	93
III.8.7.12. Tratamiento de líquidos residuales .....	94
III.8.8. Edificio de Oficinas, Comedor y Sanitarios .....	95
III.8.8.1. Comedor.....	95
III.8.8.2. Cocina .....	95
III.8.8.3. Oficina .....	95
III.8.8.4. Sanitarios.....	95
III.8.9. Trabajos de reparación del galpón existente .....	96
III.8.10. Trabajos de reparación del edificio de oficinas y sanitarios existente.....	96
III.8.11. Oficina de Pesado y Control de Ingreso .....	96
III.8.12. Módulo de Oficinas y Servicios.....	96
III.8.13. Zona de control de carga .....	97
III.8.14. Báscula para pesaje .....	97
III.9. Especificaciones Técnicas de Equipos y Equipamiento previstos para todo el Proyecto .....	99
III.9.2. Especificaciones técnicas de equipos previstos en el predio.....	99
III.9.3. Especificaciones técnicas de equipos previstos en la Planta de Separación y Clasificación de Residuos.....	101
III.9.3.1. Equipos para línea de clasificación.....	102
III.9.3.2. Equipos para Material Clasificado.....	113
III.9.3.3. Equipos para acopio de material y traslado a módulo de disposición final .....	118
III.9.3.4. Equipo para el manejo de residuos en el playón de la planta.....	119
III.9.4. Especificaciones técnicas de los equipos previstos en el Relleno Sanitario.....	120
III.10. MEMORIA OPERATIVA .....	128
III.10.1. Origen y tipo de los residuos que se aceptarán .....	128
III.10.2. Ingreso de residuos .....	128
III.10.3. Acceso al predio .....	129
III.10.4. Circulación dentro del predio .....	129

III.10.5. Sistema de generadores privados .....	129
III.10.5.1. Generadores particulares (establecimientos industriales, empresas comerciales y de prestación de servicios) .....	129
III.10.5.2. Criterios aplicables a la operatoria de generadores privados .....	131
10.5.2.1. Tipos de residuos no admisibles.....	131
10.5.2.2. Tipos de residuos admisibles.....	131
III.10.6. Descarga .....	132
III.10.6.1. Avance de la infraestructura del relleno.....	133
III.10.7. Caminos temporarios.....	133
III.10.8. Planta de Separación .....	134
III.10.9. Disposición final.....	136
III.10.9.1. Distribución.....	136
III.10.9.2. Trituración y compactación.....	136
III.10.9.3. Cobertura.....	137
10.9.3.1. Coberturas diarias y temporales .....	137
10.9.3.2. Cobertura definitiva o permanente.....	137
III.10.10. Tratamiento de líquidos lixiviados.....	138
III.10.10.1. Manejo de aguas de lluvia .....	139
III.10.11. Parquización.....	141
III.10.12. Cerco perimetral .....	141
III.10.13. Cortina Forestal .....	141
III.10.14. Servicios en obra.....	142
III.10.15. Control.....	142
III.10.15.1. Prevención de incendios.....	143
III.10.15.2. Control de vectores, olores, ruidos y material particulado .....	143
10.15.2.1. Control de vectores.....	144
III.10.16. Mantenimiento .....	145
III.10.16.1. Mantenimiento del sector de Disposición Final.....	146
10.16.1.1. Caminos de acceso y de circulación permanente.....	146
10.16.1.2. Camino sobre Terraplén Perimetral y Playas de Descarga .....	146

10.16.1.3. Drenajes .....	146
10.16.1.4. Cobertura.....	146
III.10.16.2. Mantenimiento de las infraestructuras complementarias .....	146
10.16.2.1. Oficinas.....	146
10.16.2.2. Instalación eléctrica e iluminación .....	147
10.16.2.3. Corte de pasto, resiembra y desmalezamiento.....	147
10.16.2.4. Obrador, acopios y área para mantenimiento de equipos .....	147
10.16.2.5. Estado de conservación de equipos y otros elementos.....	147
10.16.2.6. Vestimenta del personal .....	147
10.16.2.7. Limpieza de obra .....	148
10.16.2.8. Limpieza de oficinas .....	148
10.16.2.9. Limpieza de canales .....	148
10.16.2.10. Limpieza obrador.....	148
III.10.17. Instalaciones de Monitoreo y Control Ambiental.....	148
III.10.17.1. Aguas subterráneas.....	149
10.17.1.1. Análisis de aguas subterráneas.....	149
III.10.17.2. Aguas superficiales.....	150
III.10.17.3. Registro pluviométrico .....	151
III.10.17.4. Líquidos lixiviados.....	151
III.10.17.5. Calidad de aire.....	152
III.10.17.6. Gases .....	152
III.10.17.7. Monitoreo de la calidad del suelo .....	153
III.10.17.8. Seguimiento Planialtimétrico de las Áreas Rellenadas.....	153
III.10.17.9. Control de asentamiento del Relleno.....	153
III.10.18. Planos generales de la totalidad de las obras e infraestructura prevista .....	154
III.10.19. Memorias de Cálculo .....	154
III.10.20. Memoria de cálculo de lixiviados a gestionar.....	154
III.10.21. Memoria de cálculo del Balance Hídrico.....	154
III.11. Índice de Planos .....	155
IV. BALANCE DE SUELOS Y CÓMPUTO Y PRESUPUESTO .....	157



IV.1. Balance de Suelos .....	157
IV.2. Cómputo y presupuesto de las obras e inversiones requeridas .....	158
<b>IV.3. Costos de Operación y Mantenimiento de las Instalaciones Proyectadas.....</b>	<b>159</b>
<b>IV.4. Programación de las obras y servicios, mediante un diagrama de Gantt.....</b>	<b>163</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS – TOMO 1**

ÍNDICE DE FIGURAS – TOMO 1 .....	1
Figura 1. Vista general del predio mirando hacia el noreste, donde se observan las ondulaciones del terreno y parte de los residuos antiguos cubiertos por vegetación .....	3
Figura 2. Altimetría de Campo El Abasto .....	3
Figura 3. Niveles horizontales de camadas de clastos de ópalo y calcedonia (cantos rodados) producto de la sedimentación de la antigua planicie aluvial del río Uruguay dentro de la asociación de Entisoles .....	4
Figura 4. Fotografías.....	4
Figura 6. Parámetros descriptivos de la cuenca hidrográfica correspondiente al AID y AII del proyecto .....	5
Figura 7. Red de drenaje del Campo El Abasto .....	6
Figura 8. Vulnerabilidad a inundaciones .....	6
Figura 9. Balance hídrico en Concordia .....	7
Figura 11. Resumen de valores medios de parámetros obtenidos en los ensayos .....	7
Figura 12. Destape en la planicie aluvial, freática a 50 cm de profundidad. ....	8
Figura 13. Destape sobre los primeros metros de las ondulaciones del terreno. Antiguos RSU coronan el perfil, en el fondo alumbro la freática .....	8
Figura 14. Excavación profunda donde no se alumbro agua de la napa freática en ningún tramo expuesto del perfil .....	9
Figura 15. Excavación del pozo C4, donde a pocos centímetros de la superficie se halló agua de la napa freática .....	10
Figura 16. Herramienta retroexcavadora desarrollando el pozo C5 sobre el faldeo oeste del predio	12
Figura 17. Mapa Geomorfológico .....	13

Figura 18. Mapa de Suelos.....	14
Figura 19. Mapa de la descarga y desplazamiento de la Freática en el predio .....	15
Figura 20. Mapa de áreas no inundables elevadas .....	17
Figura 21. Mapa de áreas no inundables y localización de pozos analizados .....	18
Figura 22. Mapa de inundación extraordinaria de 1/1/16.....	19
Figura 23. Imagen satelital con la inundación del 1/1/16 al sur del predio .....	20
Figura 24. Copia del Certificado Oficial de No Inundabilidad del Predio .....	22
Figura 25. Perfil oeste-este del sector elevado del predio mostrando la movilidad de la napa freática .....	24
Figura 26. Estimación de la Generación para el veintenio 2017-2036 según localidad.....	25
Figura 27. Corrientes de RSU Inicial de Concordia.....	26
Figura 28. Estimación de la Generación para el veintenio 2017-2036 según corriente .....	27
Figura 29. Balance de Suelos .....	28
Figura 30. Tabla - Precipitaciones promedio .....	29
Figura 31. Diagrama de flujos de los residuos domiciliarios.....	29
Figura 32. Diagrama de flujos de los residuos de escombros.....	30
Figura 33. Diagrama de flujos de los residuos de voluminosos.....	30
Figura 34. Diagrama de flujos de los residuos de ramas y poda.....	30
Figura 35. Diagrama de flujos de los residuos de neumáticos.....	31
Figura 36. Técnicas de desinsectación y desratización .....	31
Figura 37. Esquema de placa de asentamiento.....	31

## **INDICE DE CONTENIDO – TOMO 2**

INDICE DE CONTENIDO – TOMO 2 .....	2
INDICE DE FIGURAS – TOMO 2 .....	8
ANEXO DE PLANOS .....	9
I. PLAN DE CLAUSURA, MANTENIMIENTO Y POST CLAUSURA DEL ACTUAL SITIO DE DISPOSICIÓN.....	11
I.1. Introducción .....	11
I.2. Etapas del Plan de Clausura.....	11

I.3. Etapa de Pre-Clausura .....	12
I.3.1. Notificación a los usuarios del cierre y nueva ubicación del sitio de disposición final .....	12
I.3.2. Establecimiento de un Cordón Sanitario .....	13
I.3.3. Tareas a realizar.....	13
I.3.4. Productos a Utilizar .....	13
I.3.5. Cronograma de Tareas.....	14
I.3.6. Plazo de Ejecución para los Trabajos .....	14
I.3.6.1. Desinsectación y desinfección .....	14
I.3.6.2. Desratización.....	14
I.3.6.3. Calidad de los Servicios.....	14
I.3.6.4. Zona de Amortiguación .....	14
I.4. Etapa de Clausura.....	15
I.4.1. Colocación de señalamiento restrictivo .....	15
I.4.2. Señales Restrictivas .....	15
I.4.3. Señales Preventivas .....	16
I.4.4. Restricción de acceso al sitio .....	16
I.4.5. Redistribución, compactación y sellado de los residuos sólidos expuestos .....	16
I.4.6. Cobertura.....	18
I.4.7. Conformación de la Berma con geotextil .....	18
I.4.7.1. Equipos a emplear .....	18
I.4.8. Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio.....	18
I.4.9. Forestación y Parquización .....	18
I.5. Etapa de Post-Clausura.....	19
I.5.1. Construcción de sistemas de control de escurrimientos .....	19
I.5.2. Construcción de sistemas de control de biogás.....	19
I.5.2.1. Componentes principales de gas de vertedero y características.....	19
I.5.2.2. Propuesta de control de los gases en el basural.....	21
I.5.3. Manejo de Lixiviados .....	22
I.5.3.1. Mantenimiento y Control.....	22

II. PLAN DE INCLUSIÓN SOCIAL (PISO)	25
.....	25
II.1. Introducción.....	25
II.2. Objetivos.....	25
II.3. Objetivos particulares del PISO.....	26
II.4. Síntesis de impactos negativos significativos del Proyecto.....	27
II.5. Marco legal e institucional .....	28
II.5.1. Normativa Nacional .....	28
II.5.1.1. Leyes nacionales de presupuestos mínimos.....	28
II.5.2. Normativa provincial.....	29
II.5.2.1. Breve referencia a la normativa actual de los municipios en general .....	30
II.5.2.2. Concordia.....	30
II.5.3. Adecuación normativa propuesta por la consultoría .....	31
II.5.3.1. Recolectores Informales .....	32
II.5.3.2. Fondo GIRSU .....	32
II.5.3.3. Resoluciones técnicas.....	32
II.5.4. Marco institucional.....	33
II.5.4.1. Datos GIRSU de Concordia.....	34
II.5.5. Breve resumen de la situación social provincial.....	34
II.5.6. El empleo en Entre Ríos .....	35
II.6. Población Destinataria del PISO. Situación Social.....	35
II.6.1. Recuperadores de Campo de Abasto.....	35
II.6.2. Recuperadores de la vía pública .....	35
II.6.3. Mapa de actores .....	35
II.7. Mercado de reciclables.....	36
II.7.1. Caracterización de los actores involucrados en el Mercado.....	36
II.7.2. Los precios en mercado .....	36
II.7.3. Planta de Separación actual .....	37
II.7.4. Plan de acción .....	37
II.7.5. Primera Etapa.....	38

II.7.5.1. Acciones a corto plazo.....	38
II.7.6. Segunda Etapa.....	47
II.7.7. Presupuesto Final .....	49
II.8. Esquema de la Planta de Separación y Clasificación de Residuos del Complejo Ambiental Concordia.....	49
II.8.1. Esquema de los Puntos Verdes .....	51
II.8.2. Alternativas para recuperadores de la vía pública que no puedan ser incorporados.....	51
II.8.3. Sustentabilidad de las iniciativas .....	52
II.8.4. Talleres celebrados con gobiernos municipales. Intercambio de opiniones e inquietudes. .	53
II.8.5. Responsables de la implementación.....	54
II.8.6. Mecanismos de participación, comunicación y atención de quejas.....	55
II.8.7. Monitoreo y evaluación.....	55
II.8.8. Conclusiones finales.....	55
II.9. Apéndice 1.....	56
II.10. Apéndice 2.....	56
II.11. Apéndice 3: “Normas de higiene y seguridad para operadores de Plantas de Tratamiento de RSU” .....	58
II.12. Apéndice 4: “Normas de higiene y seguridad para operadores de Plantas de Tratamiento de RSU” .....	60
II.13. Apéndice 5.....	61
III. MODELO DE GERENCIAMIENTO Y ESTRUCTURA INSTITUCIONAL .....	62
III.1. Normativa y Convenios .....	62
III.2. Estructuración Institucional para el Nodo Concordia.....	66
III.3. Fortalecimiento Institucional.....	67
III.4. Ente Operador.....	67
III.5. Campaña de Concientización Permanente .....	68
III.6. Estructuración Institucional para administrar el CDFR.....	68
IV. SERVICIO DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS Y DISPOSICIÓN FINAL DEL RECHAZO .....	70
IV.1. Situación Actual en el Nodo Concordia .....	70

IV.1.1. Panorama general en cada localidad.....	70
IV.1.1.1. Concordia .....	70
IV.1.1.2. La Criolla .....	72
IV.1.1.2. Estancia Grande.....	73
IV.1.1.3. Colonia Ayuí .....	74
IV.1.1.4. Los Charrúas.....	74
IV.1.1.5. Puerto Yeruá.....	75
IV.1.1.6. Colonia Gral. Roca .....	75
IV.2. Barrido .....	75
IV.3. Recolección.....	77
IV.4. Consideraciones para la optimización de los servicios.....	79
IV.4.1. Frecuencia y duración de la jornada .....	80
IV.4.2. Recursos asignados.....	81
IV.4.3. Recolección diferenciada .....	84
IV.4.4. Transporte .....	85
IV.4.5. Planta de Separación.....	85
IV.4.7. Disposición Final.....	89
IV.4.8. Diagrama de flujo de los residuos .....	92
V.PLAN DE COMUNICACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PCAS) CONCORDIA .....	93
V.1. Introducción.....	93
V.2. Objetivo General.....	93
V.3. Objetivos Específicos.....	93
V.4. Resumen del Proyecto a ser Implementado .....	94
V.5. Mapeo de actores sociales .....	95
V.5.1. Gobierno Nacional.....	95
V.5.2. Gobierno Provincial.....	95
V.5.3. Otros.....	96
V.6. Diagnóstico comunicacional .....	96
V.6.1. Atributos del proyecto a posicionar .....	96

V.6.2. Medios de comunicación existentes.....	97
V.6.3. Acciones de comunicación ambiental y tratamiento en la prensa .....	97
V.6.3.1. Nivel Provincial .....	97
V.6.3.2. Nivel Municipal o Local.....	97
V.7. Análisis y definición de los potenciales problemas u obstáculos .....	98
V.7.1. Análisis de la encuesta realizada en Concordia.....	99
V.7.2. Estrategia de Comunicación .....	100
V.7.3. Líneas de Trabajo.....	101
V.7.4. Metas .....	101
V.7.5. Destinatarios .....	102
V.7.6. Actividades .....	102
V.7.6.1. Plan de capacitación y difusión .....	103
V.7.6.2. Programa de capacitación y entrenamiento .....	105
V.7.7. Imagen de Campaña.....	105
V.7.8. Recursos necesarios .....	105
V.7.9. Presupuesto estimado anual.....	105
V.8. Plan de Seguimiento y Monitoreo .....	106
V.8.1. Consideraciones finales.....	107
V.8.2. Fuentes consultadas .....	108
VI. PLAN DE REFUERZO INSTITUCIONAL .....	109
VI.1. Organigrama y funciones .....	109
VI.2. Programas del PRI .....	114
VI.2.1. Programa para responsables de la gestión.....	114
VI.2.1.1. Subprograma servicio de recolección y disposición final.....	115
VI.2.2. Programa para el sector social.....	116
VI.2.3. Programa para grandes generadores de residuos.....	116
VI.2.4. Programa para el sector educativo.....	116
VI.3. Implementación del PRI .....	117
VI.4. Recomendaciones finales .....	117

VII. PLAN	DE	CAPACITACIÓN
.....		120
VII.1. Diseño de Ejes de Capacitación		121
VII.2. Formato de las Actividades		123
VIII. PLAN	DE	MONITOREO
.....		124
VIII.1. Lineamientos generales		124
VIII.2. Objetivos		124
VIII.3. Actividades de seguimiento		125
VIII.4. Indicadores		126
VIII.4.1. Servicio de Barrido		126
VIII.4.2. Servicio de recolección		127
VIII.4.3. Servicio de disposición final		127
VIII.4.4. Servicio de mantenimiento		127
VIII.4.4.1. Índices de financiamiento		128
VIII.4.4.2. Indicadores de calidad y de aceptación pública		128
VIII.4.4.3. Indicadores de Costo		128
VIII.4.4.4. Indicadores de calidad ambiental		129
VIII.4.4.5. Indicadores de gestión		130

**INDICE DE FIGURAS – TOMO 2**

INDICE DE FIGURAS – TOMO 2	1
Figura 2. Figura de perfil – Etapa 1	3
Figura 3. Figura de perfil – Etapa 2	3
Figura 4. Figura de perfil – Etapa 3	3
Figura 5. Figura de perfil – Etapa 4	3
Figura 6. Cantidades necesarias para cada actividad	4
Figura 7. Componentes de Biogás	4
Figura 8. Disposición de los tubos de venteo	5
Figura 9. Croquis de Tubos de venteo	5
Figura 10. Placa de asentamiento	6



Figura 11. Estrategia para el Desarrollo del Plan GIRSU Entre Ríos .....	7
Figura 12. Clasificación por sexo .....	8
Figura 13. Clasificación por edades .....	8
Figura 14. Mapa de Actores .....	9
Figura 15. Recuperación en la Planta de separación, cantidad de plantas existentes.....	9
Figura 16. Composición de los Costos de Recuperación de Materiales.....	10
Figura 17. Precios de materiales reciclados .....	10
Figura 18. Presupuesto Nodo Concordia .....	11
Figura 19. Alternativa A .....	12
Figura 20. Alternativa B .....	13
Figura 21. Fotografía de la reunión .....	15
Figura 22. Fotografía de la reunión .....	15
Figura 23. Fotografía de la reunión .....	16
Figura 24. Resultados esperados, Indicadores y Metas .....	16
Figura 25. Recolectores informales censados .....	17
Figura 26. Gráfico de distribución de las zonas de trabajo.....	18
Figura 27. Organigrama actual de Concordia .....	19
Figura 28. Organigrama del CDFR .....	19
Figura 29. Temperatura promedio del ciclo de reproducción.....	20
Figura 30. Incorporación y reposición de camiones para la recolección.....	20
Figura 31. Diagrama de flujo de los residuos año 1 del Proyecto.....	20
Figura 32. Diagrama de flujo de los residuos año 20 del Proyecto.....	21
Figura 33. Mapeo de Actores Sociales .....	21
Figura 34. Medios de comunicación existentes en el Nodo Concordia.....	23
Figura 35. Conocimiento del destino de los RSU .....	24
Figura 36. Interés en el Reciclaje .....	24
Figura 37. Interés en Clasificación Domiciliaria .....	24
Figura 38. Recursos Necesarios .....	24
Figura 40. Tabla de Indicadores .....	26
Figura 41. Cuadro de Actividades .....	27

Figura 42. Tabla de Registro de ingresos y egresos de vehículos.....	33
Figura 43. Operación mensual de equipos.....	33
Figura 44. Registro del circuito de RSU en el CDFR .....	34

### **INDICE DE CONTENIDO – TOMO 3**

INDICE DE CONTENIDO – TOMO 3 .....	2
INDICE DE FIGURAS – TOMO 3 .....	6
I. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL.....	12
I.1. Resumen Ejecutivo.....	12
I.1.1. Organización del Informe .....	14
I.1.2. Objetivos del informe .....	14
I.2. Descripción del Proyecto.....	15
I.2.1. Justificación y objetivos del Proyecto .....	15
I.2.2. Evaluación de alternativas de localización del Proyecto y selección del sitio.....	17
I.2.3. Descripción General del Proyecto.....	18
I.2.3.1. Localización y descripción del área de implantación.....	18
I.2.3.2. Síntesis de la Propuesta Técnica.....	20
I.2.3.3. Programa de Separación en Origen .....	20
I.2.3.4. Barrido y limpieza de calles .....	20
I.2.3.5. Programa de Recolección Diferenciada de RSD.....	20
I.2.3.6. Planta de Separación (PS) (Alternativa 1) .....	20
I.2.3.7. Centro de Disposición Final Regional (CDFR Concordia) .....	20
I.2.3.8. Plan de Clausura del BCA actual .....	21
I.2.3.9. Memoria Descriptiva .....	21
I.2.3.10. Equipamiento y Obra Civil para la PS.....	22
I.2.3.11. Trabajos de Adaptación de la Obra Civil existente para la PS.....	23
I.2.4. Centro de Disposición Final Regional Concordia (CDFR Concordia) .....	24
I.2.4.1. Introducción .....	24
I.2.4.2. Características del predio y de implantación de la obra .....	26
I.2.4.3. Dimensionamiento y características constructivas .....	26

I.2.4.4. Operación y construcción del relleno .....	28
I.2.4.5. Clausura y Post-Clausura .....	29
I.2.4.6. Plan de Clausura del BCA actual .....	31
I.2.5. Obras Complementarias.....	32
I.2.6. Residuos.....	32
I.2.6.2. Caracterización fisicoquímica de los RSU del municipio .....	33
I.2.6.3. Proyección de la población y de la generación de RSU a 20 años.....	34
I.2.6.4. Principales conclusiones obtenidas del estudio.....	34
I.2.6.5. Diagrama de Flujo de los Residuos dentro del Predio.....	35
I.2.7. Aspectos Ambientales del Proyecto Ejecutivo .....	35
I.3. Marco Legal e Institucional .....	37
I.3.1. Marco legal aplicable al Proyecto .....	38
I.3.2. Marco institucional aplicable a los RSU relativo al Proyecto .....	39
I.3.3. Marco institucional local .....	39
I.3.4. Línea de Base Ambiental y Social .....	40
I.3.5. Áreas de influencia del proyecto.....	41
I.4. Medio Físico Natural.....	42
I.4.1. Geología, geomorfología, topografía y suelo.....	42
I.4.1. Hidrología, hidrogeología y recursos hídricos.....	49
I.4.2. Clima y Meteorología.....	56
I.4.4. Flora y Fauna.....	59
I.4.5. Calidad del agua .....	61
I.4.6. Calidad del aire – Ruido .....	63
I.4.7. Paisaje.....	63
I.5. Medio Antrópico .....	64
I.5.1. Planificación urbana y Ordenamiento Territorial.....	64
I.5.2. Ambiente socioeconómico .....	66
I.5.3. Estructura Productiva.....	75
I.5.4. Organización y presencia institucional.....	75
I.5.5. Áreas de valor patrimonial, natural y cultural.....	79

I.6. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales (IAYS) .....	82
I.6.1. Introducción .....	82
I.6.2. Descripción de la metodología.....	83
I.6.2.1. Criterios de evaluación de los impactos ambientales y sociales .....	84
I.6.2.2. Identificación de las principales etapas y acciones potencialmente impactantes del PE....	86
I.6.2.3. Factores sociales y ambientales considerados.....	87
I.6.3. Resultados de la aplicación de la metodología.....	87
I.6.3.1. Impactos significativos esperados en la situación “Sin Proyecto” .....	87
I.6.3.2. Impactos significativos relativos a la situación “Con Proyecto” .....	88
I.6.4. Conclusiones preliminares .....	95
I.7. Análisis de los Riesgos .....	95
I.7.1. Introducción .....	95
I.7.2. Resultados del análisis de riesgos.....	96
I.7.3. Conclusiones preliminares .....	97
II. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PE.....	98
II.1. Introducción.....	98
II.2. Objetivo y alcances del PGAYs .....	98
II.2.1. Horizonte temporal y ámbito de aplicación del PGAYs .....	99
II.2.2. Contenido y Organización del PGAYs.....	99
II.3. Requerimientos ambientales.....	99
II.4. Responsabilidades ambientales.....	101
II.5. Prohibiciones .....	101
II.6. De los permisos y autorizaciones necesarias .....	102
II.7. Reseña del Proyecto .....	102
II.8. Programa de Gestión Ambiental y Social del Proyecto .....	103
II.8.1. Generalidades.....	103
II.8.2. Impactos ambientales y sociales significativos del PE y medidas asociadas .....	104
II.8.2.1. Mitigación y prevención de los IAYS significativos negativos.....	104
II.8.2.2. Otros impactos ambientales y sociales negativos comunes a los distintos subproyectos y etapas de los mismos .....	105

II.8.2.3. Detalle de las medidas a implementar .....	105
II.8.2.4. Desarrollo de algunas medidas y medidas complementarias.....	105
II.9. Impactos ambientales y sociales significativos positivos del PE y medidas asociadas .....	112
II.9.1. Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental y Social .....	112
II.9.2. Del Responsable de Monitoreo Ambiental y Social .....	112
II.9.3. De la Línea de Base Ambiental y Social (LBAyS).....	113
II.9.4. Monitoreo de aguas subterráneas y superficiales.....	114
II.9.5. Monitoreo de gases .....	115
II.9.6. Monitoreo de Calidad del aire .....	115
II.9.7. Monitoreo de la calidad del suelo .....	115
II.9.8. Monitoreo de la calidad de los Residuos ingresados al predio .....	116
II.9.9. Actividades complementarias de monitoreo y seguimiento durante el período de Clausura y Post-clausura .....	117
II.9.10. Valores límites permitidos de la Normativa de Referencia considerada para el monitoreo ambiental.....	117
II.10. Programa de Contingencias .....	119
II.10.1. Generalidades.....	119
II.10.2. Objetivos.....	120
II.10.3. Área de aplicación .....	120
II.10.4. Identificación y jerarquización de los riesgos potenciales .....	121
II.10.5. Lineamientos Generales de actuación ante contingencias.....	122
II.10.6. Fichas técnicas de medidas para reducir la vulnerabilidad ante riesgos .....	125
II.11. Costos de Implementación del Programa de Monitoreo y Contingencias .....	127
II.12. Programa de comunicación y sensibilización de la población .....	127
II.12.1. De la ejecución y supervisión del PGAYS .....	127
II.12.2. Sanciones por incumplimiento de las especificaciones del PGAYS .....	128
III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESIA.....	128
III.1. Programa de Participación Comunitaria .....	129
III.1.1. Gobierno municipal .....	129
III.1.2. Comunidad .....	129

III.1.3. Recuperadores urbanos .....	130
III.1.4. Organizaciones de la sociedad civil.....	130

### **INDICE DE FIGURAS – TOMO 3**

Figura 1 .....	5
Figura 2. Ubicación del predio “Campo El Abasto” .....	5
Figura 5. Esquema resumen del PE propuesta para el Nodo Concordia .....	5
Figura 6. Resumen del equipamiento y obra civil para la nueva PS .....	6
Figura 8. Principales componentes y subcomponentes de los RSU .....	7
Figura 9. Porcentajes de subcomponentes .....	7
Figura 10. Resultados de Humedad promedio y Poder Calorífico Inferior y Superior de los RSU de Concordia.....	8
Figura 11. Flujo de residuos de la ciudad de Concordia.....	9
Figura 12. Población y generación de RSU proyectadas a 20 años para las localidades del Nodo Concordia.....	10
Figura 13. Listado de grandes generadores identificados en el municipio de Concordia .....	10
Figura 14. Diagrama de Flujo de residuos de escombros .....	11
Figura 15. Diagrama de Flujo de residuos voluminosos .....	11
Figura 16. Diagrama de Flujo de residuos de ramas y poda.....	11
Figura 17. Diagrama de Flujo de residuos secos ingresados los días martes y jueves .....	12
Figura 18. Diagrama de Flujo de residuos húmedos ingresados los días lunes, miércoles, viernes y sábados.....	12
Figura 19. Marco legal nacional.....	16
Figura 20. Marco legal provincial .....	18
Figura 21. Marco legal local .....	20
Figura 22. Marco institucional nacional .....	20
Figura 23. Marco institucional provincial.....	21
Figura 24. Importancia de la determinación de la Línea de Base o Diagnóstico Ambiental en los EsIA.....	21
Figura 25. Localidades del AII del Proyecto (escala regional).....	21
Figura 26. Delimitación del AID del proyecto.....	21

Figura 27. Niveles freáticos detectados en trabajos de campo en el Campo El Abasto .....	22
Figura 28. Profundidad de la napa freática .....	22
Figura 29. Altimetría de Campo El Abasto .....	23
Figura 31. Parámetros descriptivos de la cuenca hidrográfica correspondiente al AID y AII del proyecto (Fte.: Dirección de Hidráulica de la Provincia de ER).....	24
Figura 32. Red de drenaje del Campo El Abasto .....	25
Figura 33. Vulnerabilidad a inundaciones .....	25
Figura 34. Parámetros hidráulicos del Arroyo Yuquerí Grande .....	26
Figura 35. Parámetros hidráulicos e hidroquímicos de perforaciones en el Departamento Concordia .....	27
Figura 36. PMM de la EM Concordia Aero (período 2001-2012, datos SMN) .....	27
Figura 37. Patrones de distribución temporal de precipitaciones.....	28
Figura 38. Valores medios de temperaturas máximas y mínimas para la localidad de Concordia.	30
Figura 39. Vientos predominantes de Concordia .....	30
Figura 40. Humedad Relativa media mensual y valores máximos y mínimos de ésta para el Período 2001- 2010 .....	30
Figura 41. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo .....	31
Figura 42. Resultados de análisis de calidad de agua en el área del PE y valores de referencia considerados.....	31
Figura 43. Puntos de información de calidad de los cursos de agua en el área de influencia del proyecto .....	32
Figura 44. Subcuencas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto.....	33
Figura 45. Del Predio Campo El Abasto: accesos, entorno e infraestructura presente en el sitio ..	33
Figura 46. Toneladas de Citrus producidas anualmente en la Provincia de ER. Período 2009-2013	40
Figura 47. Entre Ríos – Dpto. Concordia. Población total en Censos Nacionales. Periodo 1914-2010 (adaptación).....	40
Figura 48. Distribución poblacional según sexo e índice de masculinidad. Dpto. Concordia y Provincia de ER.....	40
Figura 49. Total de población según grandes grupos de edad para el Departamento Concordia y localidades pertenecientes al nodo regional del proyecto. Año 2010.....	40
Figura 50. Totales mensuales de visitantes a los Complejos Termales de Concordia, Prov. de ER. Año 2013.....	41

Figura 51. Evolución del empleo para Entre Ríos y el Departamento de Concordia. Elaboración propia a partir del Informe Ministerio de Salud ER, 2014 .....	41
Figura 52. Evolución 2003 a 2014 de la tasa de desocupación en el conglomerado de Concordia, Gran Paraná y total urbanos .....	42
Figura 53. Población según escala de ingreso per cápita familiar. Aglomerado CONCORDIA. Tercer trimestre 2013. Elaborado con datos del INDEC, EPH.....	42
Figura 54. Departamento Concordia, Entre Ríos. Valor de la producción a precios de productor sobre la producción total por sector de actividad .....	43
Figura 55. Porcentajes de ocupación hotelera mensual y cantidad mensual de personas alojadas en la ciudad de Concordia, Prov. ER. Período 2010-2014.....	43
Figura 56. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Nacimientos, defunciones generales, defunciones infantiles y sus respectivas tasas. Periodo 2000-2012 (adaptación) .....	44
Figura 57. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Total de establecimientos de salud con internación por tipología. Año 2010.....	45
Figura 58. Población según nivel educativo que cursó Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación).....	45
Figura 59. Población de 10 años y más sepan o no leer y escribir. Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación).....	46
Figura 60. (a) Evolución del Porcentaje de personas bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia. (b) Evolución del Porcentaje de Hogares bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia .....	47
Figura 61. Hogares habitados según cumplan algún indicador NBI para el Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto.....	48
Figura 62. Entre Ríos, Dpto. Concordia. Cantidad Hogares y servicios. Año 2010 .....	48
Figura 63. Departamento Concordia. Población, Cantidad Hogares, hogares con agua de red, desagüe cloacal y gas natural, y sus respectivas tasas según localidad. Año 2010.....	49
Figura 64. Provincia de Entre Ríos. Dpto. Concordia. Viviendas particulares habitadas según calidad de las conexiones a servicios básicos. Año 2010.....	49
Figura 65. Tapa del documento “Plan de Recuperación del Patrimonio Cultural Hispánico-Guaraní En el Corredor del Río Uruguay (USal, 2010).....	50
Figura 66. Metodología de identificación y evaluación socio ambiental del PE .....	50
Figura 67. Metodología de identificación y evaluación de riesgos asociados al PE.....	51
Figura 68. Criterios de evaluación de los IAyS considerados en el estudio .....	53
Figura 69. Escala de criticidad de los IAyS identificados .....	53



Figura 70. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAyS esperados del Subproyecto “Planta de Separación” (PS).....	54
Referencias: los puntos rojos implican IAyS negativos, mientras que los verdes implican IAyS positivos.....	55
Figura 71. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAyS esperados del Sub proyecto “Relleno Sanitario Regional” (RSR o CDFR Concordia).....	56
Referencias: los puntos rojos implican IAyS negativos, mientras que los verdes implican IAyS positivos.....	57
Figura 72. Identificación de acciones potencialmente impactantes e IAyS esperados del Sub proyecto “Plan de Cierre del BCA actual” .....	58
Referencias: los puntos rojos implican IAyS negativos, mientras que los verdes implican IAyS positivos.....	58
Figura 73. Factores ambientales del medio natural.....	58
Figura 74. Factores ambientales del medio antrópico .....	59
Figura 75. Matrices de IAyS .....	60
Figura 76. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los IAyS del proyecto .....	68
Figura 77. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los ICA del proyecto.....	68
Figura 78. Localización de puntos de interés en relación al PE.....	68
Figura 79. IAyS significativos por etapas para el Sub proyecto Planta de Separación .....	69
Figura 80. IAyS significativos por etapas para el Sub proyecto Relleno Sanitario Regional.....	69
Figura 81. Acciones impactantes por etapas del Sub proyecto RSR.....	69
Figura 82. Factores ambientales impactables o que pueden afectar al subproyecto RSR.....	70
Figura 83. Descripción y valoración de los impactos ambientales y sociales del Sub proyecto RSR .....	70
Figura 84. Descripción y valoración de impactos ambientales y sociales acumulativos del PE global .....	73
Figura 85. Criterios y escalas de puntuación del análisis de riesgos.....	73
Figura 86. Escala de valoración de los riesgos del PE .....	74
Figura 87. Riesgos endógenos y exógenos identificados en relación al PE .....	74
Figura 88. Estadística de los riesgos del PE .....	76
Figura 89. Matriz de Riesgos del PE (cantidad de riesgos identificados según su tipología) .....	76

Figura 90. Resumen de los riesgos encontrados y del estado de gestión de los mismos .....	77
Figura 91. Medidas propuestas para los IAYs significativos del sub proyecto RSR Concordia ....	78
Figura 92. Medidas propuestas para los IAYs significativos del sub proyecto PS .....	81
Figura 93. Medidas propuestas para los IAYs significativos comunes a varios sub proyectos.....	82
Figura 94. Detalle del conjunto de medidas propuestas para abordar los IAYs significativos del PE .....	83
Figura 95. Resumen de IAYs significativos positivos del PE GLOBAL y medidas asociadas.....	86
Figura 96. Parámetros para caracterización de aguas subterráneas (Ref. de los TDR del PE).....	3
Figura 97. Parámetros para caracterización de aguas superficiales .....	89
Figura 98. Parámetros para monitoreo de aguas subterráneas .....	89
Figura 99. Frecuencia para monitoreo de aguas subterráneas .....	90
Figura 100. Parámetros para monitoreo de aguas superficiales .....	90
Figura 101. Parámetros para monitoreo de gases.....	90
Figura 102. Parámetros para monitoreo de calidad del aire.....	91
Figura 103. Valores máximos en efluentes líquidos .....	91
Figura 104. Calidad de aire .....	91
Figura 105. Jerarquización de los riesgos.....	92
Figura 106. Resultados de la jerarquización de los riesgos del PE .....	92
Figura 107. Integrantes del Comité de Crisis y funciones .....	93
Figura 108. Identificación de identidades y representantes locales .....	93
Figura 109. Funciones y responsabilidades .....	94
Figura 110. Ejemplo de flujo de comunicación de notificación ante un evento .....	94
Figura 111. Ejemplo de flujo de comunicación de respuesta ante un evento .....	95
Figura 112. Protocolo o plan de actuación contra el Riesgo.....	96
Figura 113. Matriz de Evaluación del Plan de Acción.....	96
Figura 114. Fichas técnicas de medidas para reducir la vulnerabilidad ante riesgos .....	97
Figura 115. Costo de monitoreo -Etapa de operación .....	128
Figura 116. Costos de Monitoreo -Clausura .....	128
Figura 117. Costos de Monitoreo – Post-Clausura.....	128

## **INDICE DE CONTENIDO – TOMO ANEXOS**

INDICE DE CONTENIDO – TOMO ANEXOS.....	2
I. ANEXO 1 – TITULARIDAD DEL PREDIO .....	3
II. ANEXO 2 – CARACTERIZACIÓN DE RSU CONCORDIA.....	4
III. ANEXO 3 – INFORME GEOTÉCNICO DEL TERRENO .....	53
III.A. ANEXO 3 A – CROQUIS DE UBICACIÓN .....	64
III.B. ANEXO 3 B – SALIDAS LOAD CAP.....	66
III.C. ANEXO 3 C – FICHAS DE RESULTADOS .....	70
IV. ANEXO 4 - FICHAS TÉCNICAS TIPO DE SUELO DE CONCORDIA .....	92
V. ANEXO 5 - DATOS DE LA CUENCA DEL ARROYO YUQUERÍ GRANDE.....	95
VI. ANEXO 6 - DATOS CLIMÁTICOS MEDIOS ANUALES DE EM CONCORDIA AERODROME (SERIE 1973 – 2014).....	97
VII. ANEXO 7: REGIONES FITOGEOGRÁFICAS Y ÁREAS PROTEGIDAS PRESENTES DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	108
VIII. ANEXO 8 - CALIDAD DE AGUA ÁREA DEL PROYECTO .....	131
IX. ANEXO 9 - RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO REALIZADO DURANTE LA VISITA A LA LOCALIDAD Y PREDIO DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA. ....	138
X. ANEXO 10 - INDICADORES SOCIOECONÓMICOS DEL DEPARTAMENTO DE CONCORDIA.....	148
XI. ANEXO 11 - INICADORES ECONÓMICOS SECRETARÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA MUNICIPIO CONCORDIA.....	156
XII. ANEXO 12 – TABLAS VARIAS .....	164
XIII. ANEXO 13 – MATRICES DE RIESGOS DEL PROYECTO .....	168
XIV. ANEXO 14 – ENCUESTA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	177

## **I. REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, HIDRÁULICOS E HIDROGEOLÓGICOS – INUNDABILIDAD Y PROFUNDIDAD DE NAPAS**

### **I.1. Topografía del predio de implantación de las obras**

#### **I.1.1. Ubicación del predio**

El proyecto se localiza en la República Argentina, en un predio de doscientas cuarenta y dos hectáreas (242 has) denominado “Campo El Abasto”, de la ciudad de Concordia, cabecera del Departamento de Concordia, perteneciente a la Provincia de Entre Ríos.

El mencionado terreno se encuentra ubicado entre las calles Las Palmeras, José A Lescano, la Autopista Pte. Iliá y Alberto Galli de la mencionada ciudad y es propiedad del Municipio (en el Anexo 1 se adjunta la documentación respaldatoria correspondiente).

Se ubica a unos 12 kilómetros al Oeste del centro de la ciudad de Concordia, mientras que su extremo Sureste se encuentra a unos 400 metros del barrio “El Silencio”, donde viven unas 700 personas de acuerdo a lo informado por el propio Municipio de Concordia. Al Oeste limita con un sector de chacras de la vecina localidad de Colonia General Roca que marcan una línea recta paralela a la actual RN 14 (distante a unos 2 km de la calle pública), y lo atraviesan dos afluentes del Arroyo Yuquerí Grande, el Arroyo Cambá Paso y el Arroyo N30252. Desde la ciudad se accede al mismo por la RP 4, doblando luego hacia la derecha por una calle pública (camino consolidado con broza y mejorado) unos 750 metros hasta llegar al acceso al predio (no posee portón de entrada).

Desde el punto de vista ambiental, es un predio que ya está impactado debido al BCA actual, ya que dicho terreno desde hace unos diez años es utilizado por el Municipio de Concordia como sitio de disposición final no controlado de sus RSU, y a partir de la firma de un Convenio de Volcado de Residuos (el Decreto N° 966/2009), depositan también allí sus desechos las localidades de Los Charrúas, La Criolla, Puerto Yeruá, Estancia Grande, Colonia Ayuí y Colonia Gral. Roca, disponiéndose en total unas 114 toneladas diarias.

#### **I.1.2. Topografía**

La geomorfología del área involucrada en el proyecto es de formas onduladas, teniendo en cuenta las características de la topografía de la provincia de Entre Ríos de una llanura con suaves cuchillas. Las cotas máximas en el predio son de 41,55 m en el centro norte, contrastando con la cota de 22 m en la planicie del arroyo N30252; mientras que hacia la planicie del arroyo Camba Paso la cota es de 25 metros. Las diferencias del relieve rondan aproximadamente los 20 m entre los sectores más altos y más bajos.

En general los sectores ondulados muestran pendientes entre el 2 y el 3%, principalmente en áreas cercanas a las terrazas del río Uruguay. Otro paisaje presente son las terrazas suavemente

onduladas a onduladas, con suelos arenosos de color pardo donde las pendientes ascienden hasta el 5% ocasionalmente. Estas últimas son las características geomorfológicas que predominan en el predio estudiado.

*Figura1: Vista general del predio mirando hacia el noreste, donde se observan las ondulaciones del terreno y parte de los residuos antiguos cubiertos por vegetación.*

La parcela presenta una pendiente creciente desde el punto P3 a P4, hallándose una diferencia de nivel entre estas bocas de pozo de 12,00 m y una distancia de 380 m, lo cual arroja una pendiente del 3,16 %, indicando que no hay riesgo de deslizamiento o movimiento de tierras en dicho sector.

En forma complementaria, del documento brindado por el Municipio de Concordia, se presenta en la Figura 2 la altimetría del Campo El Abasto.

*Figura 2 Altimetría de Campo El Abasto.*

### **I.1.3. Suelos**

Los suelos predominantes en el área son los correspondientes al orden Molisol, seguidos en cuanto a superficie ocupada por los Entisoles en los sectores más elevados. Estos últimos son suelos arenosos profundos desarrollados en la costa del río Uruguay cuyo origen se debe a depósitos fluviales producto de la acción del río Uruguay sobre estas terrazas durante el Cuaternario. Los suelos mestizos se desarrollaron a partir de arenas eólicas del río Uruguay.

Los Entisoles son profundos, de textura arenosa a arenosa franca, presentan bajo porcentaje de materia orgánica, de baja fertilidad, permeables y que sufren sequías, de colores predominantes rojo a morado. En algunos sectores se intercalan niveles con clastos de variados tamaños, compuestos principalmente por ópalo y calcedonia (Figura 3). La coloración roja a morada de los sedimentos se debe a la participación de óxido de hierro proveniente de la alteración de antiguas rocas basálticas aflorantes al norte esta región.

*Figura 3 Niveles horizontales de camadas de clastos de ópalo y calcedonia (cantos rodados) producto de la sedimentación de la antigua planicie aluvial del río Uruguay dentro de la asociación de Entisoles.*

Los Molisoles se disponen en sectores algo alejados del río Uruguay y pueden presentarse combinados con arena. Dentro de este grupo se encuentran los “gley subhúmicos” que son Molisoles muy húmedos típicos de los bañados de altura del norte entrerriano.

Estas características descriptas anteriormente se aplican directamente al predio estudiado ya que los sectores elevados están constituidos por suelos Entisoles, arenosos y permeables, mientras que las planicies aluviales de los arroyos a ambos lados del sector elevado, se caracterizan por suelos Molisoles, con una importante participación de arcillas acarreadas por las aguas de los arroyos desde sectores más alejados y con algo de participación de arenas de los suelos Entisoles, producto de la erosión de las áreas elevadas (*ver Mapa Suelos, Fig. 2*).

#### **I.1.4. Detalles de Implantación de las obras**

El predio “Campo El Abasto” donde actualmente el Municipio de Concordia dispone sus RSU junto a los de otras 6 localidades en forma no controlada (y por tanto, ya se encuentra impactado y posee un pasivo ambiental asociado a dicha actividad), con sus 242 Has totales posee disponibilidad suficiente para destinar un sector dentro del mismo para el emplazamiento de las obras relativas al proyecto (infraestructura del relleno sanitario regional dimensionado para 20 años).

El área en la cual se construirá el relleno sanitario se encuentra en una zona que fue parcialmente utilizada como vertedero no controlado de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Concordia, cuya planialtimetría se muestra en el PLANO01.

La superficie ocupada por el módulo del relleno sanitario es de 13,1 ha, medida desde el pie exterior del terraplén perimetral.

El predio tiene una geomorfología que presenta zonas alledañas con elevada diferencia de cotas y buen drenaje de aguas pluviales.

Las zonas más elevadas tienen cotas 41 m y las más bajas tienen cotas de 33m, presentando varios cañadones que desaguan en el arroyo N30252 y Cambá Paso del sector sur del predio.

Como particularidades del terreno observables, se destaca que el área destinada al nuevo proyecto queda delimitado al norte por el paso de una Línea de Alta Tensión (LAT), y a su vez queda fraccionado en dos secciones por el cruce de otras dos LAT que recorren de Este a Oeste en paralelo la mayor parte del predio. Esta presencia demanda dejar un área libre por seguridad de 40 metros a cada lado de las líneas en toda su extensión, la cual fue contemplada dentro del diseño del PE.

En el sector norte del predio “Campo El Abasto” comprendido entre calle Las Palmeras y el paso de la LAT que limita el sector del nuevo proyecto del Relleno sanitario regional, fue cedido por el Municipio a la empresa Horizonte Gases S.R.L., donde trasladará allí su planta de tratamiento de residuos peligrosos.

Del relevamiento visual y planialtimétrico a campo realizado por la Consultora se registró la presencia de residuos sólidos urbanos dispuestos, sobre la superficie del terreno, cercanos al módulo del futuro relleno sanitario regional.

En base a los resultados del relevamiento en el terreno, se determinó que los residuos allí presentes son 1.300 m<sup>3</sup>. El retiro de éstos de esas áreas se describe en el Subproducto “Clausura y Cierre del Basural”, a realizarse con topadoras, equipamiento adecuado para los residuos que se encuentran en superficie.

En la Figura 4 se observa la disposición de los residuos en el área donde se desarrollarán las obras del RSR.

Figura 4. *Fotografías.*

## **I.2. Hidrología Superficial - Balance Hídrico del Sitio**

### **I.2.1. Hidrología Superficial**

La provincia de Entre Ríos, enmarcada por los ríos Paraná al Oeste y Uruguay al Este que llegan desde zonas alejadas de la Cuenca del Plata, está conformada por un complejo sistema interior compuesto por ríos, riachos y arroyos que siguen los accidentes geológicos que encuentran a su paso. Continuando con la influencia del relieve, se destacan por ser divisorias de aguas las grandes lomadas llamadas “cuchillas”. Concretamente el departamento y la ciudad de Concordia ubicados sobre la margen derecha del río Uruguay, se hallan sobre el extremo norte de la denominada “Lomada Grande”, que descarga sus aguas hacia el Este con destino al río Uruguay. También existen pequeñas lomadas dentro del AII que hacen las veces de divisorias de aguas.

El área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto se encuentra comprendida dentro de la cuenca hidrográfica denominada Aportes Menores al Río Uruguay, que cuenta con una superficie de 10.079,10 km<sup>2</sup>, un 13,08 % de la superficie total de las cuencas hidrográficas de la Provincia de Entre Ríos, y un 12,87 % del total superficial provincial, según se informa en el sitio web oficial de la Dirección de Hidráulica del gobierno de la Provincia de ER.

*Figura 5. Parámetros descriptivos de la cuenca hidrográfica correspondiente al AID y AII del proyecto.*

#### **I.2.1.1. Cuerpos de agua superficiales**

Del informe de Diagnóstico Ambiental y del relevamiento *in situ* de la localidad llevado a cabo para el presente estudio, se identificaron como principales cursos de agua comprendidos dentro del área de influencia del proyecto al río Uruguay (altura Concordia) y los arroyos Concordia, Yuquerí y Ayuí. Complementariamente, en las capas de información geográfica de la Dirección de Hidráulica Provincial se identifica un arroyo denominado “N30252” que es afluente del arroyo “CAMBÁ PASO” (de 4,26 km de longitud) que ambos atraviesan el Campo El Abasto.

A continuación se describen sus principales características de acuerdo a la información disponible de cada uno de ellos:

Río Uruguay (tramo Concordia): Constituye el principal cuerpo de agua superficial del Departamento. Su derrame anual medio es del orden de los 150.000 hm<sup>3</sup>. El máximo caudal registrado antes de las décadas del 80 - 90 fue en 1959, a la altura de Concordia, con 36.100 m<sup>3</sup>/s, mientras que el mínimo estiaje, observado en el mismo lugar, fue de 92 m<sup>3</sup>/s, según se informa en la web de la Secretaría de Minería de la Nación. Se trata de un río de régimen muy irregular con crecidas invernales y estiajes de verano. Se trata de un río eminentemente irregular, consecuencia de la irregularidad de las lluvias que caen en su cuenca. Se alimenta de lluvias subtropicales entre abril y septiembre que se hacen más abundantes a principios de otoño y fines de invierno. Crece en junio y octubre y su estiaje se produce en enero y marzo. Sus aguas desaguan en el río De La Plata. Su ribera entrerriana es baja e inundable, mientras que la margen izquierda (República Oriental del Uruguay) es más alta (20 m) cubierta de vegetación. Al norte de Concordia, encuentra el mayor de

los accidentes geológicos que interrumpen su curso, denominado Salto Grande en la Barra del Ayuí. El mismo ocupa todo el ancho del cauce y hace un salto de 13 metros, y aprovechando esta condición es que en dicho accidente se encuentra enclavada la central hidroeléctrica binacional “Salto Grande”.

Luego en el tramo medio el río sigue un recorrido más regular y de fondo casi horizontal, con pendiente casi nula (0,7 m/300 km), generando gran cantidad de islas y bancos de arena en continuo movimiento, algunas de las cuales se localizan en la ciudad de Concordia donde el río se ensancha. Sus principales afluentes en la Argentina son el Miriñay, Mocoretá y Gualaguaychú. Dentro de los cauces menores que se vierten en el mismo, se destacan el A° Ayuí Grande, A° Yuquerí Grande y el A° Yuquerí Chico que atraviesan el Ejido de Concordia de Oeste a Este, recolectando casi todo el escurrimiento superficial del Departamento hasta desaguar en su totalidad en el Río Uruguay.

De un informe del Ing. Nores R. (2003), se presentan los siguientes caudales medios característicos del río Uruguay:

- Caudal medio años 1951-2000: 4992,2 [m<sup>3</sup>/s]
- Caudal máximo medio diario período 1951-2000: 35545,0 [m<sup>3</sup>/s]
- Caudal mínimo medio diario período 1951-2000: 163,0 [m<sup>3</sup>/s]

Donde para el período entre el 01/01/1951 al 30/04/1980 se emplearon los datos de la estación Concordia, mientras que a partir de esa fecha se utilizaron los registros de la CH Salto Grande.

Arroyo Ayuí Grande: Posee una longitud de unos 27 km, nace al Norte de la localidad de Los Charrúas y su cuenca cubre unas 28.000 ha aproximadamente. Se ubica en la zona norte de la ciudad de Concordia.

Arroyo Yuquerí Grande: Cuenta con 54 km de longitud. En el Anexo 5 se adjunta una ficha técnica con información extraída de un documento elaborado por la Dirección de Hidráulica de Entre Ríos en relación a la cuenca de dicho arroyo.

Arroyo Yuquerí Chico: Este último cuenta con 37 km de longitud.

Estos arroyos recorren de Norte a Sur el lado Oeste de la ciudad y si bien parte de ellos atraviesan sectores del predio Campo El Abasto, el polígono destinado a la obra del relleno sanitario se encuentra libre de sus aguas, como puede constatarse en la figura expuesta más abajo y el Certificado de No Inundabilidad expedido por la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires. (Figura 24)

A su vez deben mencionarse otros 4 arroyos de menor dimensión pero de gran relevancia ya que atraviesan las zonas más densamente pobladas, el A° Concordia, el A° Manzores, el A° CambáPaso y el A° Yuquerí Grande.



Arroyo Concordia: El mismo atraviesa de Norte a Sur la ciudad, y no se cuentan con más datos disponibles al momento de elaboración del presente estudio.

En forma complementaria, una vez más del documento entregado por el Municipio con datos de caracterización socio ambiental del Campo El Abasto, en la siguiente figura se presenta la red de drenaje existente en dicho predio, en la cual puede observarse que los sectores correspondientes a los dos componentes principales del proyecto (sitio de DF de los RSU y planta de separación), no son atravesados por ningún curso de agua de la zona.

*Figura 6. Red de drenaje del Campo El Abasto.*

### **I.2.1.2. Inundabilidad del sitio de emplazamiento de las obras**

De un informe con fecha 14/12/2014 de Alerta Hidrológico de la Provincia de ER para la cuenca del Plata, publicado en el sitio web de la Dirección de Hidráulica de ER, se sabe que el nivel de alerta del río Uruguay se encuentra a los 11, 00 m, mientras que el nivel de evacuación es de 12,50 m, ambos medidos en la Estación Concordia. Por otro lado, se conoce que la ciudad de Concordia se desarrolla entre las cotas de 10 y 40 m (según un informe represa Salto Grande).

En relación a estas alturas, considerando por un lado las cotas del sector de interés informadas en la Figura 2 (altimetría del Campo El Abasto) que estaban entre los 28 y 41 metros, y adicionalmente, por el otro las condiciones de vulnerabilidad a inundaciones del predio expuestas en la siguiente, y con el certificado de no Inundabilidad expedido por la Dirección de Hidráulica de ER puede observarse que ambos sitios de emplazamiento de obras del Proyecto (relleno sanitario y planta de separación de RSU) se hallan localizados dentro de los sectores más altos del Ejido, y por lo tanto, en terrenos no inundables o de baja posibilidad de inundación.

*Figura 7. Vulnerabilidad a inundaciones.*

Durante el mes de diciembre de 2013, el Municipio de Concordia, realizó un muestreo aguas arriba (Arroyo N30252) y aguas abajo (Arroyo Cambá Paso) del actual basural municipal. Las muestras fueron extraídas por personal del Municipio de Concordia y los análisis se realizaron en la Universidad Nacional de Entre Ríos, en el laboratorio de análisis de agua y efluentes, área de análisis de efluentes industriales.

Los parámetros analizados fueron conductividad, oxígeno disuelto, DBO, DQO y pH. De los resultados obtenidos se puede inferir que el agua superficial no presenta contaminación severa ya que se observaron bajos valores de los analitos estudiados.

Asimismo, se realizaron estudios bacteriológicos en el pozo de agua del predio y en el Arroyo Cambá. Las muestras extraídas fueron estudiadas por el área de análisis microbiológico del agua del laboratorio de Biotecnología de la UNER; en los mismos se observa que en el pozo de agua (agua subterránea) no hay contaminación diferente en caso del Cambá Paso que posee una elevada contaminación por materia fecal, cabe destacar que en el sector del basural el Municipio permite la disposición de efluentes cloacales generados en la ciudad.

## **I.2.2. Balance Hídrico del sitio**

Con la finalidad de establecer un esquema de manejo de los líquidos lixiviados que se generarán en el relleno sanitario de Concordia, se analizó la evolución anual de los volúmenes que deberán operarse, tomando como referencia la metodología de balance hídrico.

En el balance hídrico intervienen los ingresos, egresos y la variación del almacenamiento.

Los ingresos están definidos principalmente por el líquido lixiviado generado en el módulo en operación y en los módulos cerrados y un volumen considerable aportado por el agua de lluvia que cae sobre las unidades donde se acopian los líquidos lixiviados. A estos valores se adicionan los efluentes provenientes del lavado de máquinas y equipos.

El egreso está constituido por el volumen evaporado desde la superficie de las unidades que acopian a los líquidos lixiviados.

El almacenamiento está determinado por la cantidad de líquido lixiviado que puede quedar en unidades de acopio fuera de la zona de operación con residuos (lagunas de acopio fuera del módulo operativo).

Se omite dentro del cálculo la consideración de utilización del módulo como lugar de acopio de líquido lixiviado por el riesgo potencial que representa, pues si hubiera una filtración hacia el acuífero, la misma podría ser de magnitud considerable, ya que el tirante de líquido es elevado y el caudal es directamente proporcional al tirante.

### 1. Ingresos

#### a. Líquido lixiviado Marco teórico

El líquido lixiviado es generado, mayoritariamente, por el agua de lluvia que entra en contacto con los residuos sólidos sin cubrir en el frente de descarga, por la porción de las precipitaciones que se puede infiltrar desde el estrato superior de la cubierta de la zona clausurada del módulo, por el agua contenida en los propios residuos sólidos y por la degradación anaeróbica de una porción de éstos.

El potencial de formación del lixiviado puede valorarse mediante la preparación de un balance hidrológico del módulo de relleno sanitario, sumando todas las posibles entradas y salidas de agua del mismo. En el balance hidrológico simplificado, se asume que el almacenamiento en un determinado período es igual al almacenamiento del período anterior, más el ingreso (precipitación efectiva, agua propia de los residuos) y menos la salida (formación de vapor de agua y biogás).

Cuando el valor del almacenamiento de agua en seno de los residuos fuese mayor que la “capacidad de campo” del mismo, se tendrá una percolación sobre el fondo del módulo, que pasaría a formar el lixiviado. Para calcular la cantidad de agua percolada con buena precisión, se deberían analizar todos los componentes involucrados en el balance discriminados en forma diaria, pero lamentablemente estos datos son difícilmente disponibles.

## Estimación del caudal de líquidos lixiviados

Considerando el marco teórico presentado anteriormente, y con los datos disponibles del módulo del relleno sanitario de Concordia, se efectuó un cálculo del caudal de líquidos lixiviados que se espera manejar en el transcurso de la vida útil de éste.

Los datos de precipitación fueron obtenidos del Servicio Meteorológica Nacional, la estimación de la humedad de los residuos fue obtenida del informe “Producto II - Caracterización de RSU”, la estimación de la infiltración se consideró similar a la estimada en CEAMSE (CANorte III), los restantes parámetros se obtuvieron de bibliografía (Tchobanoglous, G; Theisen, H; Vigil, S; “Gestión Integral de Residuos Sólidos”; McGraw-Hill, 1998, Madrid et Al.).

Se presentan los datos tenidos en consideración y el cálculo del caudal de líquidos lixiviados estimados para el nuevo módulo del relleno sanitario de Concordia.

a. Precipitación sobre unidades de acopio de los líquidos lixiviados y celdas en operación.

Un volumen importante de líquido lixiviado se generará por el ingreso de agua de lluvia en las unidades que acopian el líquido lixiviado generado en las celdas operativas y clausuradas.

El volumen se estima como el producto de la lámina anual de precipitación y la superficie de las unidades de acopio. La precipitación se consideró constante y con el valor del promedio anual informado por el Servicio Meteorológico Nacional.

La superficie de acopio es variable en el transcurso de los años, utilizándose las unidades necesarias que permitan tener un balance equilibrado entre el ingreso y la salida más el almacenamiento.

## 2. Egresos

El volumen de egreso está definido por la evaporación que se genera desde la superficie de las unidades que almacenan el líquido lixiviado que no puede ser contenido en el seno de los residuos dispuestos. El volumen de egreso anual se estimó como el producto de la lámina anual que puede ser potencialmente evaporada por las condiciones climatológicas del lugar de emplazamiento y la superficie de acopio. Como se indicó en el punto anterior, la superficie de acopio es variable en el transcurso de los años y coincide con la superficie considerada para estimar el ingreso por precipitación.

Cuando se note la falta de capacidad de almacenamiento, se implementará un sistema de aspersión en las unidades de acopio, de manera tal de aumentar considerablemente la tasa de evaporación. El sistema está constituido por bombas de poco caudal y mucha altura, cañerías y aspersores, que se ubicarán de tal manera que el líquido sea reincorporado en las lagunas de acopio, evitando su dispersión en celdas vacías o de operación con RSU.

En los meses en que la capacidad de almacenamiento de las lagunas se vea superada y la evaporación no sea suficiente para reducir el volumen de líquidos lixiviados se deberá prever la extracción y traslado de los líquidos "sobrantes" a instalaciones de tratamiento externo.

#### I.2.2.1. Almacenamiento en Celdas Cerradas

Como se ha mencionado anteriormente, por el riesgo potencial que representa, no se contempla la opción de utilizar las celdas cerradas como medios de almacenamiento de líquidos.

#### I.2.2.2 Almacenamiento en Celdas sin RSU

Solo en casos excepcionales se prevé la utilización de celdas sin RSU como volúmenes de almacenamiento. Siendo una opción de muy baja probabilidad de ocurrencia no se incluye en los cálculos.

#### I.2.2.4 Almacenamiento en Lagunas de Acopio

Se utilizarán lagunas de acopio construidas en cercanías de los módulos de disposición de RSU, con profundidad suficiente para que se realice una degradación anaeróbica de la materia orgánica no refractaria contenida en los líquidos lixiviados.

Se utilizarán dos (2) unidades de tamaño y forma similar.

#### I.2.2.5 Resumen de Cálculos

Se presenta a continuación el balance realizado, en donde se evidencian año a año los ingresos y egresos de líquidos al sistema. En los casos en que el volumen de almacenamiento previsto se vea superado, y a partir de las restricciones presupuestarias que se atraviesan en la mayoría de los municipios del interior del país, se recomienda la extracción y tratamiento en instalaciones externas.

El balance se calcula como:

$$\text{Lixiviados Generados} = \text{PR C} + \text{PR L} + \text{LAV} - \text{ESC C} - \text{EVAP C} - \text{EVAP L}$$

*Figura 9. Balance hídrico en Concordia.*

### I.3. Estudios geológicos

#### I.3.1. Características del ambiente geológico del sitio de proyecto y áreas circundantes (adaptación del informe referido)

La geología de Entre Ríos es el resultado de una serie de acontecimientos tanto de tipo estructural (fallamiento del basamento cristalino) como sedimentario (relleno de los terrenos bajos con sedimentos de origen marino, fluvial y/o eólico), y se sabe que la estratigrafía difiere según se considere el borde oriental (río Uruguay) o el occidental (río Paraná), por lo menos en lo que

respecta a las unidades aflorantes o de observación directa

El borde oriental dentro del cual se encuentra comprendida la zona de estudio, se desarrolla como una faja discontinua de pocos kilómetros de ancho desde la margen del río Uruguay desde el límite con Corrientes hasta la latitud de Gualeguaychú. En los sectores donde presenta mayor desarrollo areal y espesor es de morfología suavemente ondulada, de carácter eólico. La columna estratigráfica de los terrenos aflorantes en el ámbito del departamento Concordia puede resumirse como sigue, yendo desde los terrenos aflorantes más antiguos a los más modernos:

- Fm Serra Geral (Cretacico Medio a Sup.)
- Fm Yerua (CretacicoSup.)
- Fm Fray Bentos (Oligoceno)
- Fm Salto Chico (Plioceno Sup.-Pleistoceno Inf.)
- Fm El Palmar (Pleistoceno Sup.)
- Fm La Picada (Holoceno)

Algunas características principales de cada formación son las siguientes:

**Formación Serra Geral:** Desde el punto de vista petrográfico son basaltos de tipo toleitico, de grano fino, de textura afanítica, de color pardo rojizo hasta gris oscuro y negro. La manifestación en superficie de los basaltos de Serra Geral esta circunscripta a unos pocos kilómetros y siempre en proximidades del río Uruguay. Aflora en el sector NE de Entre Ríos y es frecuente observarlo emergiendo del cauce del río Uruguay en épocas de estiaje.

**Formación Yerúa:** Compuesta por areniscas que también afloran a lo largo del río Uruguay en forma discontinua. Son sedimentitas entre las que predominan areniscas gruesas y medianas, cementadas con sílice y óxidos de hierro que le otorgan alto grado de tenacidad. Los conglomerados citados por algunos autores como presentes frecuentemente en la formación son las lentes de arcillas o arcillas limosas. En Entre Ríos aflora en la margen izquierda del Arroyo Yerúa (Dpto. Concordia) y a lo largo de la costa del río Uruguay en forma discontinua.

**Formación Fray Bentos:** Se compone de "limolitas y limos arenosos calcetizados" o "areniscas muy firmes con cemento calcareo". Si bien los afloramientos no son frecuentes, su extensión areal es importante ya que ha sido reconocida en varios puntos del NE y E de la provincia de Entre Ríos, en la vecina provincia de Corrientes y en la Republica Oriental del Uruguay. Se asignan a esta formación las areniscas muy finas con cemento arcilloso o calcáreo de color pardo rosado expuestos en lugares como Cueva del Tigre (Chajarí), El Brete (Concordia), Puerto Salduna (Sur de Concordia) y diversos sitios a lo largo de la costa del río Uruguay.

**Formación Salto Chico:** Importante desde el punto de vista hidrogeológico ya que se extiende por todo el subsuelo de la cuenca arrocerá de Entre Ríos, con espesores máximos de 60 metros, siendo los afloramientos más importantes a lo largo del río Uruguay en Entre Ríos, encontrándose comprendida la zona de estudio (AID y AII) del proyecto y hasta la altura de la ciudad de Gualeguaychú. Está constituida por capas de textura variable desde areniscas hasta conglomerados de color predominantemente rojizo intercalándose entre ellas cuerpos lenticulares arcillosos o limo arcillosos de color verde.

Formación El Palmar: Se localiza en forma superficial a lo largo de la costa entrerriana del río Uruguay, conformando una faja de ancho variable en el borde oriental de la provincia, extendida desde el Sudeste de Corrientes hasta Concepción del Uruguay. La litología está representada por cantos rodados y gravas dispuestas en forma de lentes de varios metros de largo y espesor variable entre 4 y 10 metros en una masa arenosa de grano medio y color rojizo y amarillento. Su origen es fluvial, el río Uruguay dio origen a estos depósitos en condiciones semejantes a las actuales con un perfil de equilibrio determinado por cotas más altas (Iriundo M., 1980). Se manifiesta como una faja de 4 a 15 km de ancho. Constituye la terraza alta del río Uruguay, muy disectada, por lo que se observa mejor definida a lo largo del curso inferior de los afluentes.

Formación La Picada: Son depósitos sedimentarios aluviales de los ríos y arroyos que actualmente surcan la provincia, que dan lugar a una terraza bien desarrollada en los afluentes de importancia tanto del río Paraná como del río Uruguay. Debido a su amplia distribución la litología de esta unidad es variable de un cauce a otro encontrándose sedimentos gruesos hacia la base llegando a limosos en los sectores cuspidales.

En términos generales, puede afirmarse que el área de estudio se encuentra localizada en una zona que ofrece buenas condiciones geotécnicas. De hecho, la construcción de la represa de Salto Grande (ubicada a unos 15 km aguas arriba por el río Uruguay) indica buenos niveles de fundación (basaltos, areniscas) y estabilidad sísmica, tal como se sostiene en el Informe de Diagnóstico Ambiental del presente Proyecto (Producto 1).

### **I.3.2. Geomorfología y relieve de la zona**

Según Panigatti J.L. (2010) la zona en estudio corresponde a la unidad geomorfológica de peneplanicies onduladas, que presenta un relieve normal con microrrelieve Gilgai y pendientes que se encuentran en el rango de 1,5 a 3 %, con características de moderado a rápido escurrimiento, permeabilidad muy lenta y suelos moderadamente bien drenados. Como características externas debe considerarse que el relieve Gilgai condiciona el desarrollo de plantas, la distribución del escurrimiento y la erosión. Y como características internas, se presentan diferencias de perfiles en la cresta y bajo del Gilgai y altos contenidos de arcilla expandible.

Por otra parte, el nivel freático suele estar a profundidad o incluso no encontrarse, tal como sucedió en los sondeos P2 y P3 expuestos más arriba. Como limitaciones principales con este tipo de fisiografía destaca el autor la erosión y alternancias de excesos y déficits hídricos; en consonancia con la descripción y características de los suelos que se presenta a continuación. Una copia de la ficha técnica completa para la región de interés puede consultarse en el Anexo 4 del presente.

Teniendo en cuenta ahora el trabajo “Geomorfología de Entre Ríos” del INTA citado también en el Informe de Diagnóstico Ambiental del proyecto marco, que distingue siete regiones geomorfológicas dentro de la provincia, el AID y AII del proyecto se localiza dentro de la denominada Región 3 “Faja arenosa del río Uruguay”. (Ver EIA)

### **I.3.3. Nivel Freático**

Las áreas elevadas del predio constituyen los sectores de recarga natural del nivel freático, muy asociado a las precipitaciones pluviales locales. Como se ha detallado anteriormente, los suelos son altamente permeables y permiten una rápida infiltración del agua en el subsuelo, mientras que los excesos fluyen por las suaves laderas en dirección de los colectores locales arroyos Camba Paso y N30252, cuyos caudales se unen a pocos metros al sur del área.

Con el fin de conocer las profundidades del nivel freático se efectuaron 5 pozos con retroexcavadora hasta una profundidad de aproximadamente 4 m, profundidad máxima del equipo utilizado.

A continuación, se detallan las profundidades y el material del suelo de cada uno de los pozos efectuados.

Se efectuó en el borde entre la planicie aluvial del arroyo N30252 y los primeros metros de las áreas elevadas.

Como puede observarse (Figura 12) son suelos con alternancia de niveles arcillosos (color gris) y niveles mezclados entre arcilla y arena (color pardo). La excavación alcanzó los 0,70 m de profundidad, donde en el nivel arcilloso inferior (gris) comenzó a fluir agua de la napa freática.

*Figura 9. Destape en la planicie aluvial, freática a 50 cm de profundidad.*

El destape con la retroexcavadora se efectuó algo más al este del Pozo C1, ya en los primeros metros de la pendiente hacia los sectores elevados del predio.

En el corte (Figura 13) puede observarse que los primeros centímetros (aproximadamente 20 cm) presentan un nivel antiguo compuesto por residuos urbanos sólidos, en parte cubiertos por la vegetación. Le sigue por debajo un horizonte franco arenoso, color pardo rojizo, donde a los 2,10 m se observa la presencia de agua del nivel freático.

*Figura 10. Destape sobre los primeros metros de las ondulaciones del terreno. Antiguos RSU coronan el perfil, en el fondo alumbro la freática.*

Esta excavación se efectuó en el sector más alto de las ondulaciones del predio, aproximadamente en la cota de 41,30 msnm. El pozo alcanzó una profundidad de 4,50 m, siendo el máximo posible de la herramienta utilizada (Figura 14).

Se observó una continuidad litológica desde los 20 cm de la superficie, donde predominó un horizonte franco arenoso, de color pardo rojizo, homogéneo y sin alternancia de bandeamientos arcillosos. Hasta la profundidad máxima alcanzada con la retroexcavadora, donde no se alumbro el nivel freático, que, por cálculos de escorrentía, su presencia se debe de encontrar aproximadamente a una profundidad de 6 m por debajo del nivel analizado.

*Figura 11. Excavación profunda donde no se alumbro agua de la napa freática en ningún tramo expuesto del perfil.*

Algo al oeste del anterior pozo, se efectuó otra excavación localizada en el sector entre los faldeos más bajos del relieve ondulado y el borde de la planicie aluvial del arroyo N30252.

En esta oportunidad los sedimentos expuestos están compuesto por arcillas de color pardo claro, con algo de participación de los suelos Entisoles producto del aporte de la removilización de los sectores elevados de la planicie ondulada.

Como puede observarse (Figura 15) el agua de la napa freática quedó expuesta en los primeros centímetros del pozo, aproximadamente a 0,70 m de la superficie del terreno, como ocurrió en el pozo C1. Esta característica de cercanía del agua de la napa freática en la planicie aluvial, se relaciona con el escurrimiento interno del agua, entre la infiltración en los sectores elevado y la descarga en el nivel de la planicie aluvial.

*Figura 12. Excavación del pozo C4, donde a pocos centímetros de la superficie se halló agua de la napa freática.*

Esta excavación se efectuó en forma intermedia entre el pozo C3 y el pozo C4. En ella se constató que el nivel freático presenta un declive coincidente con la pendiente del terreno. En esta oportunidad se alumbró la napa a los 4,00 m de profundidad de la superficie del terreno (Figura 16).

La maquinaria utilizada encontró la napa freática aproximadamente entre el pozo C3 y el pozo C4 donde el agua casi aflora en este último pozo.

*Figura 13. Herramienta retroexcavadora desarrollando el pozo C5 sobre el faldeo oeste del predio.*

### **I.3.4. Movilización interna de la napa freática**

La recarga del nivel del agua freática se encuentra localizada en el sector alto al norte del terreno, inicialmente se moviliza penetrando en el subsuelo en las áreas elevadas del norte del predio analizado, para luego descender por dentro del subsuelo en dirección de norte a sur, hasta alcanzar el nivel de base de la planicie aluvial de los arroyos Camba Paso y N30252.

Del reconocimiento efectuado en el predio se puede detallar que, en los sectores elevados, la localización de la napa freática se ubica a mayor profundidad de 4 m por debajo de la boca de pozo, como pudo comprobarse por su no presencia en el pozo C3. Hacia el sur del sector elevado, donde la topografía alcanza niveles más bajos, la napa freática se encontró más cerca de la superficie como en el pozo C2, donde la napa se alumbró a los 2,10 m de la superficie.

Por último en los sectores periféricos a la elevación central y que son ocupados por las planicies aluviales de los arroyos, la napa freática se confunde con el nivel de agua superficial de la planicie aluvial de los arroyos que las circundan.

Sintetizando, en los sectores elevado el nivel freático se encuentra por debajo de los 4 m de la superficie, para descender hasta el nivel de las planicies aluviales que controlan su descarga.



La homogeneidad de la litología en el subsuelo en los primeros metros analizados y la alta permeabilidad del subsuelo marcada por el tamaño de granos de los sedimentos arenosos con intercalaciones de niveles de gravas de variado tamaño, permiten reconocer que la napa freática en el área estudiada, se rige por el nivel de base de las planicies aluviales de los arroyos y no por la presencia de discontinuidades litológicas menos permeables dentro de la columna estratigráfica subsuperficial, como ser niveles arcillosos, que las controlen. El área delimitada en el sector elevado, permite inferir que es un sector seguro no inundable.

### **I.3.5. Las inundaciones**

La Dirección de Hidráulica de la provincia de Entre Ríos emitió un certificado de no inundabilidad de la fracción de terreno ubicada en la zona suburbana, calle Las Palmeras, Código 1271, ejido de la ciudad de Concordia (ver Certificado de No Inundabilidad, Figura 24).

El presente certificado, emitido en la ciudad de Paraná el 13 de julio del 2015, muestra algunos puntos interesantes que deben ser tenidos en cuenta para la disposición de los RSU, a fin de que queden fuera de posibles colapsos de agua, debido a la cercanía de la ciudad de Concordia y del río Uruguay.

Dos observaciones deben ser analizadas a partir del escrito de la Dirección de Hidráulica de la provincia; una es la no inundabilidad debido a “precipitaciones ordinarias” y otra es la de respetar la “franja libre de escurrimiento de 30 m Margen Izquierda y 50 m Margen Derecha del eje del cauce”

La primera observación no tuvo en cuenta las “precipitaciones extraordinarias”, las que ocurren con mayor frecuencia en los últimos años, las cuales alguna de ellas, se presentan a nivel de catástrofes. Como ejemplo se grafica una inundación que tuvo lugar en el 1 de enero del 2016 con posterioridad a la emisión del proceso que involucra el retardo natural en la descarga de agua de los arroyos Camba Paso y N30252.

En la imagen de la Figura 23 puede observarse parte del complejo deportivo cubierto de agua al sudoeste del predio estudiado, mientras que el volumen de agua embalsado en el sur del área, impidió la descarga natural de los arroyos del predio, colmando de agua ambas planicies aluviales. La retención de agua extraordinaria generó un pelo de agua o un empantanamiento en las planicies aluviales alcanzando los límites cercanos a los sectores elevados centrales. Este fenómeno también retarda la descarga de las napas freáticas que se movilizan de norte a sur y descargan en el nivel de las planicies aluviales.

Con respecto a la periodicidad de las precipitaciones torrenciales o catastróficas, que se comentó anteriormente; se debe prestar atención a que en los últimos años las lluvias han cambiado sus regímenes aproximadamente al sur del paralelo 27° LS, haciéndose cada vez más tropicales, con mayor frecuencia de recurrencia y superando los límites volumétricos de caída de agua durante el tiempo de las precipitaciones.

### **I.3.6. Perfil**

Se ha efectuado un corte este-oeste del norte del predio, entre las planicies aluviales de los arroyos Camba Paso y N30252. El objetivo del perfil realizado es para detallar el recorrido del agua infiltrada que se convierte a freática, uniéndose con aquella que se aporta desde el norte del área elevada.

Como puede observarse en el perfil se ha interpretado, basado en los niveles de agua determinado en los pozos excavados, que el agua pluvial inicialmente se infiltra rápidamente debido a la constitución permeable de los horizontes arenosos y gravosos, para luego adoptar una tendencia subparalela al relieve y efectuar la descarga en los niveles topográficos de las planicies aluviales.

En el perfil interpretativo el agua penetra verticalmente en toda la superficie para luego iniciar la descarga, encontrando su nivel en la cota de las planicies aluviales.

Sin embargo, es posible que existan otros niveles acuíferos más profundos que los aquí descritos, cuyos niveles de descarga se encuentren relacionados con el nivel de agua del río Uruguay, pero para los fines de este proyecto no son tenidos en cuenta como influyentes en la toma de decisión de la profundidad de las futuras celdas de relleno, ya que deben encontrarse a profundidades mayores que las aquí analizadas.

#### **I.4. Conclusiones**

Desde el punto de vista de los parámetros naturales recientemente analizados en el predio de Concordia, con el fin de determinar un área segura para la localización de la construcción de las celdas de los RSU, se pueden sintetizar los siguientes elementos:

- Analizando la presencia de la napa freática, se ha podido determinar un sector del área elevada al norte del predio, donde el nivel de agua se encuentra circunscripto a más de 3 m de profundidad, como mínimo, sin embargo, para determinar el área de implantación de las celdas con mayor precisión será necesario realizar un muestreo con mayor detalle de la profundidad de la napa al momento de la ejecución del Proyecto. En el resto de los sectores bajos del terreno, el nivel de la napa freática se encuentra a escasos centímetros de la superficie por lo cual es fácilmente inundable.
- La no inundabilidad del predio, queda restringida solamente para aquellos sectores elevados del norte y del oeste del terreno, que bordean las planicies aluviales de ambos arroyos, teniendo en cuenta que, si ocurrieran lluvias extraordinarias, y se produjera la inundación al sur de los arroyos Camba Paso y N30252, como se expuso en el texto, se retendrían las aguas de las descargas naturales de los cursos de agua, incrementando la aureola de inundación hacia el norte como es mostrada en la imagen satelital de enero del 2016.
- Los suelos reconocidos en el sector elevado y hasta la profundidad analizada, se presentan homogéneos a partir de los primeros centímetros, caracterizados por horizontes arenosos y delgados niveles clásticos con rodados de tamaño pequeño a mediano, lo que permiten inferir una alta permeabilidad y una alta movilidad del agua en su interior, la que debe ser tenida en cuenta en la realización del Proyecto ejecutivo.

Respecto de la Planta de Separación manual de RSU, ubicada al oeste tanto de la planicie aluvial del arroyo N30252 como del predio en general, cabe señalar que se sitúa sobre un sector plano y elevado de la morfología de la región. Sus instalaciones se encuentran aproximadamente en la cota 35 msnm, lo cual implica que está por arriba de los niveles topográficos posibles de inundación, ya que los mismos, para esta ubicación de la planicie aluvial al sur de la junta de ambos arroyos, están referidos a la cota de 25 msnm.

Figuras ilustrativa del análisis hidrogeológico y estudio de suelos descrito en los párrafos anteriores:

*Figura 14. Mapa Geomorfológico.*

*Figura 15. Mapa de Suelos.*

*Figura 16. Mapa de la descarga y desplazamiento de la Freática en el predio.*

*Figura 17. Mapa de áreas no inundables elevadas.*

*Figura 18. Mapa de áreas no inundables y localización de pozos analizados.*

*Figura 19. Mapa de inundación extraordinaria de 1/1/16.*

*Figura 20. Imagen satelital con la inundación del 1/1/16 al sur del predio.*

*Figura 21. Copia del Certificado Oficial de No Inundabilidad del Predio.*

*Figura 22. Perfil oeste-este del sector elevado del predio mostrando la movilidad de la napa freática.*

## **I.5. Estudios de Suelo**

El estudio realizado es consecuencia del proyecto de gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la localidad de Concordia. Se ha concentrado los puntos de auscultación en el área del sitio de disposición final futuro. Los objetivos fundamentales son:

- Proporcionar conocimiento de las características geotécnicas del subsuelo de acuerdo con la construcción prevista.
- Conocer y evaluar las posibles problemáticas geotécnicas del área que puedan incidir sobre la futura construcción
- Definir y analizar el tipo de cimentación más recomendable para el tipo de construcción prevista, de acuerdo a los condicionantes geotécnicos.

En el Anexo 3 se adjunta el estudio de suelos, donde pueden consultarse los resultados completos de los ensayos de campo y de laboratorio realizados, metodologías empleadas, definición de las alternativas de cimentación, consideraciones para la ejecución de excavaciones, y conclusiones y recomendaciones generales las cuales son tenidas en cuenta en el diseño de la obra.

- Características de los Trabajos de Campo realizados:

- Sondeos a barreno con avance manual inicialmente previstos en 7,00 m de profundidad. Considerando la estratigrafía atravesada se alcanzó finalmente hasta los 5,00 m.
- Sistema de perforación utilizado: manual
- Cantidad de auscultaciones realizadas: 4 (P1, P2, P3 y P4). Ver croquis adjunto de localización en Anexo 3A.
- Ensayo SPT según Norma IRAM 10517/70
- Características de los Ensayos de Laboratorio:

Los ensayos de laboratorio realizados y las técnicas analíticas aplicadas para la identificación de los distintos suelos y determinación de los parámetros geotécnicos más relevantes en el estudio de la cimentación, fueron los siguientes:

- Granulometría (vía húmeda);
- Límites de Atterberg (s/normas IRAM 10501/68 y 10502/68);
- Humedad natural; (s/ norma IRAM 10519/1970)
- Lavado sobre Tamiz No. 200 (s/norma IRAM 10507/69);
- Densidad seca y húmeda; (s/ norma IRAM 10503/1958)
- Ensayos de compresión triaxial rápidos no drenados escalonados (UU), a fin determinar los valores de cohesión y ángulo de fricción interna;
- Ensayos de permeabilidad a carga variable y carga fija.

Permeabilidad:

De acuerdo a los ensayos realizados de permeabilidad de carga constante y variable, se obtuvieron permeabilidades en el rango  $5 \times 10^{-3}$  a  $3 \times 10^{-5}$  [cm/seg], que dan lugar a condiciones de buen a pobre drenaje y permeabilidad, compatibles con los que sugiere la bibliografía conforme a la clasificación de suelos obtenida.

Posibilidades de prestaciones de suelo del sitio para uso en el futuro relleno sanitario:

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en los trabajos de campo para la realización del estudio de suelo y geotécnico, si bien no se llegó a realizar una estimación o cuantificación de la cantidad disponible en el sitio, se llega a la conclusión que es factible el uso del suelo del lugar, tomando en consideración que no se tratan ni de arcillas ni limos primordialmente, con las permeabilidades asociadas que tienen.

Caracterización geotécnica de la estratigrafía:

El perfil geotécnico se caracteriza por la presencia de suelos arenosos con contenido de material fino. La resistencia a la penetración muestra una tendencia creciente en profundidad.

- Se encuentra una intercalación de materiales identificados bajo el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos como SP, SP-SM, SC, y SM, con Pasa Tamiz N°200 cercano al 20%.

- La coloración es castaño oscuro a rojizo.
- La diferencia de nivel máxima entre bocas de pozo es de 12,00 m entre P1 y P3.
- Por debajo de los 5,00 m se hallaron rodados de elevado espesor que impidieron el avance en la perforación.

En función de la estratigrafía hallada se entiende que el ángulo adecuado para la apertura de excavaciones de tiempo controlado hasta 3,00 m de profundidad puede tomarse un ángulo de 30° a 40° respecto de la horizontal. Para excavaciones de mayor profundidad ó con tiempos de apertura prolongados deberán adoptarse sistemas de apuntalamiento, entibamiento y arriostramiento, y se deberán contemplar la presencia de los empujes activos.

Evaluación de asentamientos, capacidad de carga y bulbo de presiones:

Utilizando el módulo Load Cap del software GeoStru, a los efectos de corroborar las tensiones admisibles recomendadas y efectuar una estimación de asentamientos probables, para un caso particular de una base cuadrada de 2,00 m de lado, para la alternativa de cimentación directa a 2,00 m de profundidad, que aplica las teorías geotécnicas desarrolladas por Hansen, Terzaghi, Meyerhof, Vesic, Brinch, Boussinesq, Bruland y Burbidge; se obtuvieron asentamientos cercanos a 0,40 cm, por lo que da cuenta de valores admisibles para la obra en cuestión. En el Anexo 3B del presente informe estudio podrán observarse los reportes de las modelaciones efectuadas.

Resumen de otros parámetros determinados en los estudios:

En la siguiente tabla se presentan los valores medios de diferentes parámetros determinados en los ensayos a fin de presentar una caracterización general del medio. Un detalle con los perfiles (variación en profundidad) obtenidos de cada uno, así como de los perfiles de granulometría, ensayos de penetración realizados, límites de Atterberg determinados, clasificación, descripción y color de cada estrato encontrado por sondeo, se pueden consultar en la Planilla de Resultados del Anexo 3C del presente.

*Figura 23. Resumen de valores medios de parámetros obtenidos en los ensayos. Ubicación de Calicatas ver PLAN001.*

## **II. VERIFICACIÓN DE CORRIENTES DE RESIDUOS Y SUPERFICIES NECESARIAS PARA SU TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN**

### **II.1. Consideraciones Iniciales**

Concordia centraliza una región que cuenta con 7 localidades circundantes (Concordia, Los Charrúas, Colonia Ayuí, La criolla, Estancia Grande, Puerto Yerua y Colonia Roca), distantes aproximadamente 60km como máximo de la primera.

Si bien Concordia es un centro urbano con actividad turística, de aproximadamente 160.000 habitantes, las localidades vecinas son pequeñas y cuentan con una cifra estimada que va desde los 1.200 a los 4.500 habitantes, con actividad netamente rural. Las mismas poseen pocas calles asfaltadas y una población residente establecida en chacras y quintas.

En cuanto al manejo de los RSU, ninguna de las localidades posee un plan de separación en origen, y asimismo no existe actividad importante de recolectores informales ni en el centro urbano, ni en el basural a cielo abierto.

Este escenario nos exige definir un nuevo proceso de tratamiento de los RSU con el fin de aprovechar al máximo las instalaciones previstas en el PE y lograr su eficiencia, mientras se implementan medidas de fortalecimiento Municipal y social que logren segregar en origen los residuos reciclables para su aprovechamiento comercial. Este es un proceso lento pero indispensable, y debe ser sostenido por el Municipio con tal de lograr un cambio progresivo en la actitud de la población ante el residuo. Asimismo, es necesario conservar los espacios de disposición del Relleno Sanitario pues no deben ocuparse con residuos recuperables/reciclables.

A partir de estas premisas, se formula en nuestra propuesta de corrientes, hipótesis de incidencia porcentual de RSU basadas en las características socio-económicas de las poblaciones involucradas (según surge del diagnóstico) y la experiencia práctica del equipo de la Consultora.

La alternativa analizada y elegida para desarrollar este proyecto consiste en mejorar las características generales del actual servicio de barrido y recolección, optimizando la cantidad de cuadras barridas por operario e implementando barrido mecanizado, para el caso de recolección se aumentará de forma progresiva la cobertura del servicio de recolección diferenciada.

El servicio de recolección diferenciada propuesto consiste en recolectar la basura inorgánica o reciclable los días martes y jueves, y la orgánica los días lunes, miércoles, viernes y sábados.

En el CDFR Concordia (Centro de Disposición Final Regional) se realizarán las tareas de separación de materiales reciclables como la disposición final de forma ambiental y técnicamente adecuada del resto de los RSU. Para ello se planifican las inversiones, infraestructura, equipamiento, capacitación y la incorporación de nuevo personal para el óptimo funcionamiento del CDFR.

En el predio actual de disposición de residuos “Campo del Abasto”, se realizarán las obras correspondientes a la Planta de Separación y Relleno Sanitario Regional, así como la clausura y el cierre del basural municipal a cielo abierto. Se dispondrá dentro del predio, según se explica más abajo, un terreno libre para eventuales tareas de compostaje a futuro.

## **II.2. Metodología**

El diseño del Centro Ambiental está compuesto por una Planta de Separación de Reciclables, galpón de acopio y enfiado de elementos recuperables, y el Relleno Sanitario. La Planta posee infraestructura básica consistente de balanza, oficinas, vestuarios, cerco perimetral y

camino de circulación interna. El diseño prevé el crecimiento tanto poblacional como de RSU para los 20 años próximos.

Se establecen las siguientes hipótesis demográficas y de residuos:

- a) Crecimiento población: 0,8% anual.
- b) Crecimiento generación RSU: 0,4% anual.
- c) PPC = 0,62 kg/hab/día. Este valor es el resultado de los Estudios de Caracterización realizados oportunamente por CEAMSE.
- d) Generación Turística y Privada = 2,7%. Siendo una zona turística, y en base a los estudios realizados por CEAMSE se ha obtenido un promedio aproximado de la generación resultante debido a estas actividades.

### **II.2.1. Generación**

En base a estas premisas, y tomando en cuenta los datos poblacionales del Censo 2010, se han obtenido los siguientes valores de generación:

*Figura 24. Estimación de la Generación para el veintenio 2017-2036 según localidad.*

En cuanto a los RSU, de acuerdo a su origen en centro urbano o zona rural, se categoriza su importancia respecto a la potencialidad de separar recuperables. De acuerdo a los relevamientos efectuados en el diagnóstico, tanto las localidades vecinas como las áreas periféricas de la ciudad de Concordia, actúan como núcleos rurales en los que el RSU es normalmente tierra, restos de embalajes y desechables sin valor, excluyendo orgánicos y reciclables que esa población aprovecha individualmente, es decir, estas corrientes deben ser dispuestas directamente en el Relleno Sanitario previa separación de residuos voluminosos y peligrosos.

### **II.2.2. Etapa Inicial y Proyección a 20 años**

El Centro Urbano de la Localidad de Concordia representa el 75% del residuo regional generado total. Se excluyen los residuos generados en las 7 localidades vecinas y los del área periférica del Centro Urbano que representan un 10% y 15% respectivamente del total de residuos generados. En base a esto, se propone la hipótesis de implementar un Área Piloto inicial en el Centro Urbano del 15% del residuo total, para desarrollar la separación en origen con el respectivo circuito de recolección diferenciada que separará los residuos secos de los residuos orgánicos y no recuperables.

Se estima una eficacia inicial del proceso de separación del 30% de los residuos secos recibidos en circuitos diferenciales, con un crecimiento anual progresivo hasta el 60% en 10 años, y a su vez una ampliación del 10% anual de las áreas afectadas a la separación en origen tal de lograr en 10 años que el 100% de la población separe sus residuos en origen. Esta corriente, como se ve, irá incrementándose año a año, mejorando la eficiencia de separación progresivamente. El tratamiento se hará en la Planta de Separación.

El resto de los residuos sin clasificar del Centro Urbano recolectados por camiones compactadores, irán también a la Planta de Separación para recuperar materiales reciclables (el 60% de la generación del Nodo). Es necesario aclarar que si bien la cinta de separación debe trabajar idealmente con residuos secos para clasificar, esta incorporación tiene por objetivo reducir el volcado en el Relleno para proteger su vida útil y evitar una pronta colmatación. Es evidente que el aprovechamiento de cartones, papeles y plásticos se reduce fuertemente por contaminación permitiendo una recuperación con una eficiencia del 5%, lo cual genera un importante rechazo destinado al Relleno Sanitario. A los efectos de proteger la banda de goma de la cinta, los camiones de recolección común descargarán en el playón semi-cubierto del galpón de reciclado para allí poder retirar materiales no recomendables para transitar por la cinta (alambres, vidrios, trozos de hormigón, etcétera). Los mismos serán trasladados al Relleno.

Por último, el playero derivará a sitios definidos contiguos al Relleno los residuos clasificados como voluminosos, poda, cubiertas y escombros. Si bien éstos no tienen una alta incidencia porcentual en el RSU total, deben ser segregados para no ser dispuestos en el Relleno y a su vez estar dispuestos para un eventual aprovechamiento.

*Figura 25. Corrientes de RSU Inicial de Concordia.*

Todas estas corrientes con sus respectivos tonelajes se esquematizan en un croquis de residuos y un Excel con tonelajes desarrollado a 20 años.

*Figura 26. Estimación de la Generación para el veintenio 2017-2036 según corriente.*

### **II.2.3. Compostaje**

Tomando en cuenta las consideraciones previas se ha consultado esta situación con el Municipio y la Provincia, y se considera que esta tecnología resultará onerosa en el momento actual, debiendo disponer recursos presupuestarios para su mantenimiento y operación.

Asimismo, considerando tanto la situación actual municipal con respecto a la gestión de RSU (ausencia de separación en origen) como los regímenes hídricos de la localidad (con balance altamente positivo), se recomienda la no consideración del compostaje del proyecto.

Se recomienda considerar, de todos modos, dos aspectos:

- disponer un espacio de reserva en el predio para una futura reconsideración de esta decisión. La misma será el área ubicada en el Proyecto original de Compostaje que en esta etapa se elimina. La misma no será ocupada por instalaciones auxiliares;
- alentar a la población en la producción de compost domiciliario. Para tales fines se proveerá para el 1,5% de las familias (610) composteras domiciliarias.

### **II.2.4. Revisión de Equipos Planta de Separación**

La cinta de la Planta de Separación ha sido diseñada para el tratamiento de hasta 15 tn/hora de residuos. En base al cuadro previo de generación y corrientes se estima que la planta recibirá en



promedio unas 60 tn/día. Analizando las previsiones Municipales realizadas (6 días de trabajo semanal con turnos de hasta 6 horas) se concluye que el diseño es correcto para la generación proyectada. Este dato surge de la Figura 28.

Se debe considerar que la capacidad de procesamiento de la Planta a 15 tn/hora de residuos es teórica, y establece su capacidad máxima. No obstante, como se trata de materiales heterogéneos, los mismos generan variaciones en el comportamiento operativo de la misma, e ineficiencias en el proceso de clasificación, por lo cual, por experiencia, debe considerarse que el real procesamiento de Plantas de este tipo, oscila en las 12 tn/hora. Asimismo, debe considerarse un tiempo de 1 a 2 horas diarias para el mantenimiento y reparación del equipamiento móvil, normal en instalaciones sometidas a las exigencias de este tipo de tareas. De acuerdo a la carga horaria, ese período de mantenimiento puede considerarse dentro o fuera del turno normal de operación.

### II.2.5. Relleno Sanitario

En función de la tabla de corrientes previamente expuesta es que se obtuvieron los siguientes valores:

- Cálculo de Volumen de los Residuos a Tratar y/o Disponer durante los primeros 5 años
- Volumen Residuos a Disponer = Peso Residuos / Densidad Compactación =  $190.934 \text{ tn} / 0,720 \text{ tn/m}^3 = 265.186 \text{ m}^3$
- Tn totales a ser dispuestas en el Relleno Sanitario: 716.624 tn
- Compactación Estándar Relleno: 0,72 tn/m<sup>3</sup>
- Porcentaje de pérdida por Coberturas Diarias: 10%
- Volumen de Relleno Sanitario Necesario: **1.094.842 m<sup>3</sup>**

De dichos valores se estimaron las áreas y alturas a cubrir, necesarias para el diseño del Relleno Sanitario:

- Área Necesaria para la disposición de 20 años (con tratamiento de lixiviados): **16 ha**
- Altura Máxima del Relleno (sin tapada final): **12 metros**
- Altura Final del Relleno (con tapada final): **12,6 metros**

Se adjuntan los siguientes planos:

- Topografía general del predio
- Previsión de medidas y áreas del Relleno Sanitario

### II.2.6. Residuos No admisibles en el Centro Ambiental

- Residuos patológicos y cortopunzantes (ley 24051).
- Residuos que, en condiciones de vertido, son explosivos, corrosivos, oxidantes, reactivos, o inflamables. (ley 24051).
- Residuos líquidos.

### **III. MEMORIAS DESCRIPTIVAS, DE CÁLCULO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

#### **III.1. Introducción**

El proyecto concibe la construcción de un único módulo para disposición final de residuos domiciliarios con una vida útil estimada de 20 años.

En el diseño del Módulo de Disposición Final se ha tenido en cuenta diferentes aspectos, a saber:

- Volumen de residuos a disponer en el módulo
- Características geotécnicas del subsuelo en el sector ocupado por el mismo
- Capacidad portante
- Características de los suelos disponibles para la conformación del terraplén perimetral en el predio.
- Diseño geométrico y estructural del terraplén perimetral

En función de un exhaustivo análisis de los mismos se define el diseño de la planta del Módulo, sus cortes generales y de detalle.

La presente memoria cuenta con todos los datos técnicos necesarios para poder construir la infraestructura principal y complementaria para el Módulo. Se detallarán las condiciones a cumplir por el Módulo definitivo con sus características constructivas y de diseño.

Para el diseño de las obras de infraestructura del Relleno Sanitario, la determinación de las dimensiones y el volumen del módulo para disposición final, se consideraron los estudios hidrológicos y geotécnicos del predio incluido en los anexos.

#### **III.2. Criterios de diseño y componentes**

Para la adopción de los criterios de diseño del área destinada a la disposición de residuos sólidos urbanos aplicando la técnica de relleno sanitario, se han respetado las pautas generales para este tipo de instalaciones, para lo cual fue prevista la Infraestructura Básica descrita a continuación:

Terraplén perimetral transitable, con una cota de coronamiento variable entre +38,00m y +41,00m referidos al IGN y un ancho de coronamiento de 5,00 m. Los mismos están formados por una calzada de 4,00 m más banquetas, totalizando un ancho de circulación de 5,00 metros. La calzada tendrá una pendiente transversal única que permitirá que el agua producto de precipitaciones escurra hacia el exterior del módulo. La conformación de estos caminos perimetrales garantiza la circulación de vehículos recolectores cargados, equipos y maquinarias aún bajo condiciones climáticas adversas.

Los taludes adoptados tendrán una pendiente de 1V: 3H interior y 1V:2H exterior. Los terraplenes presentan altura variable en función de la pendiente natural del terreno. Previamente, se retirará de la zona de obra todo tipo de material de relleno existente.

Las superficies de taludes interiores y del fondo del módulo estarán adecuadamente perfiladas, niveladas y compactadas a los efectos de presentar una adecuada superficie de apoyo para la colocación de los paños de membrana de impermeabilización de fondo y taludes.

A fin de proveer al módulo la impermeabilidad necesaria (en el orden de  $1 \times 10^{-7}$  o inferiores) se revestirán las superficies de fondo y taludes previamente niveladas y compactadas con una manta tipo GCL Eurobent 3000L. Sobre esta superficie se colocará una membrana de polietileno de alta densidad PEAD de 1,50 mm. La misma será cubierta por una capa de suelo seleccionado y compactado, de 0,30 m de espesor, para protección mecánica de la membrana.

La cobertura final superior se diseñó con un espesor total de 60 centímetros, según el siguiente esquema de arriba hacia abajo.

- 30 cm de suelo vegetal (sustento vegetación).
- Manta GCL tipo Eurobent 3000 L
- 30 cm de suelo de baja permeabilidad (suelo del lugar compactado)

La conformación de la cobertura final superior para el Módulo se proyectó con una pendiente mínima del orden del 30 % en los taludes y del 5 % para el coronamiento, de manera que permita el escurrimiento superficial. Con estos parámetros la altura en el punto más alto, (altura máxima a alcanzar), resulta de 48,80 m IGN.

Líquidos lixiviados: Para lograr la correcta operación del Relleno Sanitario y una adecuada separación entre los líquidos lixiviados y las aguas de lluvia, se ha previsto en el módulo la construcción de bermas de separación impermeabilizadas delimitando así sectores operativos denominados Celdas, lo cual minimiza la generación de líquidos lixiviados. Además se ha diseñado un sistema de captación de líquidos lixiviados para su posterior tratamiento.

La masa de residuos dispuestos contará con un Sistema de venteo pasivo de gases.

Sobre la base de los conceptos y definiciones que se expresan a continuación se puede definir la secuencia de llenado de Celdas hasta colmatar el Módulo de Disposición Final. En el desarrollo de esta metodología se pondrá especial cuidado en que, una vez completada la capacidad de las celdas surja una superficie uniformemente tratada en todo el módulo.

### **III.3. Módulo**

El Módulo se define como una unidad de diseño rodeada por terraplenes de circulación. Desde el punto de vista constructivo, el módulo conforma un recinto estanco que impide la migración lateral de gases y líquidos lixiviados hacia el exterior o hacia el acuífero, como así mismo el ingreso de escorrentía de aguas desde el exterior. Estas condiciones se cumplen al

construir los terraplenes perimetrales y la impermeabilización de fondos y taludes. El proyecto contempla la construcción de un (1) módulo para la disposición final de residuos sólidos urbanos.

El límite del módulo esta materializado con un terraplén de 5 metros de ancho de coronamiento y de altura variable sobre el terreno natural, siendo el mínimo de 1,50 metros. Sobre el coronamiento se desarrollará la cinta de tránsito y playas de descarga estabilizadas, aptas para días de lluvia.

En el PLANO 04 Imp., se puede apreciar la implantación del módulo en el predio y en el PLANO05 Cel. 1 la planta correspondiente con sus cotas finales.

### **III.4. Celdas**

Las Celdas surgen de la división del Módulo en unidades de operación mediante bermas de menor porte. La metodología y el ordenamiento secuencial del relleno, así como las dimensiones de las celdas, que constituyen la unidad mínima de trabajo, se determinan teniendo en cuenta el flujo de residuos que ingrese para su disposición final y el mantenimiento de la menor superficie expuesta de residuos en el frente de trabajo. El Proyecto contempla la división del Módulo en dos sectores: el sector oeste de siete (7) celdas y el sector este de ocho (8) celdas.

El ancho de las celdas tiene en cuenta el espacio necesario para el funcionamiento adecuado de la maquinaria, la descarga de los camiones recolectores y su circulación en condiciones de seguridad. Los taludes internos se definen con pendiente 1V:3H, de acuerdo a los estudios realizados y teniendo en cuenta la metodología constructiva. El fondo de la celda posee un sistema de drenaje adecuado para facilitar el escurrimiento y concentración hacia los colectores y bocas de captación optimizando la extracción del líquido lixiviado.

En el PLANO 05 Cel. 1, se puede apreciar la distribución, medidas y denominación de las celdas proyectadas. La secuencia de llenado de las mismas se iniciará por el Sector Oeste.

### **III.6. Proceso constructivo**

#### **III.6.1 Tareas preliminares**

##### **6.1.1 Presentación del Proyecto ejecutivo: Planos de Obra, estudios, cálculos.**

La Contratista deberá desarrollar la Ingeniería de Detalle y presentar la documentación, planos de obra en escala 1:50, 1:100 o escala conveniente según corresponda. Cálculos estructurales y detalles constructivos, antes del inicio de los trabajos: para la aprobación por parte de la inspección de obra.

##### **6.1.2 Cartel de obra**

El Contratista colocará en el lugar que lo señale el organismo a cargo de la Inspección de Obra, los carteles de obra que se indiquen. El cartel se realizará en chapa de hierro BWG N° 24 de las medidas especificadas 12 m<sup>2</sup>, sobre bastidor conformado en madera dura.

### **6.1.3 Agua de construcción**

El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra, y su obtención y consumo será costado por el Contratista, a cuyo cargo estará el pago de todos los derechos que pudieran corresponder por ese concepto, los que no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.

### **6.1.4 Energía para construcción: Iluminación y fuerza motriz.**

Toda la iluminación necesaria estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la Inspección de Obra. Asimismo correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios o de los subcontratistas. Si se realizaran los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite el desarrollo de los trabajos a su personal o al de los gremios.

En todos los casos, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección de Obra las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas provisionales que se propongan ejecutar. En caso de no contar con la provisión de fuerza motriz por parte de la empresa proveedora, el Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para el suministro de la energía eléctrica necesaria para el desarrollo de las obras.

Energía eléctrica: Previo al inicio de los trabajos, la Empresa Contratista deberá gestionar el ante la Empresa Prestataria el suministro eléctrico hasta el predio.

La obtención y el consumo de la energía para la ejecución de la obra, como así también para la iluminación de que trata el inciso anterior, serán costados por el Contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisionales con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.

El pago de todos los derechos por tal concepto, estarán a su cargo y costo y no le serán reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria

### **6.1.5 Construcción de obrador: Baños, vestuarios, comedor, depósito de herramientas, oficina etc.**

El equipamiento para la obra deberá cumplir con las leyes Nacionales, provinciales o municipales vigentes.

### **6.1.6 Construcción de oficina y baño para inspección con equipamiento.**

Se deberá proveer de un módulo de oficina (superficie mínima 10 m<sup>2</sup>) para uso exclusivo de la inspección de obra. Deberá estar equipada con una mesa de trabajo de aprox. 1 m<sup>2</sup>, 6 sillas y deberá contar con un equipo de aire acondicionado frío-calor.

### **6.1.7 Presentación de Planos y trámites provinciales y municipales. Pagos derechos. Cálculo estructural.**

La Contratista deberá presentar los planos y realizar los trámites necesarios ante las autoridades municipales y/o provinciales, según corresponda. Previo al inicio de la construcción, deberá presentar memorias de cálculo, planos y trámites iniciados ante las autoridades correspondientes. Deberá tramitar los permisos de construcción, los gastos de tasas y visados estarán a cargo de la Contratista.

### **6.1.8 Replanteo de obra.**

El plano de replanteo lo ejecutará el Contratista basándose en los planos generales y de detalles que obren en la documentación, y deberá presentarlo para su aprobación a la Inspección de Obra, estando bajo su responsabilidad la exactitud de las operaciones, debiendo en consecuencia rectificar cualquier error u omisión que pudiera haberse deslizado en los planos oficiales.

El replanteo se ejecutará conforme al plano respectivo, y previo a la iniciación de los trabajos de excavación, el Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra la aprobación del trabajo de replanteo realizado

Los niveles de la obra estarán referidos a una cota (0) que fijará la Inspección de Obra en el terreno y que se materializará en el mismo con un mojón que a tal efecto deberá colocar el Contratista a su exclusivo cargo; y cuya permanencia e inamovilidad preservará.

Es responsabilidad directa del contratista todo el proceso de gestión de permisos, pago de tasas, ejecución de los trabajos, provisión de los materiales y todo tipo de trámite ante los organismos pertinentes para terminar con los trabajos en tiempo y forma sin afectar al resto de las tareas comprendidas en el presente pliego.

En todos los casos se le dará intervención a la Inspección de Obra respecto de todas las novedades que se produzcan en el transcurso de la ejecución de los trabajos, siendo esta la última responsable por dirimir cuestiones pertinentes a estos trabajos específicos y a los plazos de ejecución.

El plantel y equipos necesarios para los trabajos serán provistos por el contratista y su jerarquía estará de acuerdo a las características de la obra. La Inspección de Obra podrá, si lo considera necesario, ordenar su refuerzo o cambio.

### **6.1.9 Presentación mensual de informe de avance por ítems con fotos e Imágenes aéreas.**

La contratista deberá presentar junto con la planilla de medición y certificación un informe de avance de obra que incluya fotos correspondientes a los ítems que tuvieron avance en ese periodo. También deberán presentar imágenes aéreas del predio cada dos meses que contemplen la totalidad del predio y la correspondiente a cada sector intervenido.

### **6.1.10 Planos conforme a obra. Manuales operativos. Capacitaciones, Ensayos de suelos, hormigón etc.**

Al finalizar la obra, la Contratista deberá hacer entrega al Contratante del Manual Operativo del Sitio de Disposición Final (incluido la clausura del basural a cielo abierto). Dichos manual deberá contar con una descripción detallada de cómo será la operación, procedimientos, gestión interna, gestión de incidentes, indicadores de desempeño, personal necesario, uso de las instalaciones y equipos, para el correcto funcionamiento del Centro. El Manual Operativo del Sitio de Disposición Final estará sujeto a la aprobación por parte de la inspección de obra.

Planos conforme a obra.

El Contratista deberá confeccionar y entregar al organismo a cargo de la Inspección de Obra, a partir de la fecha efectiva de terminación de la obra y previo a la materialización de la Recepción Definitiva, los planos Conforme a Obra, en un todo de acuerdo con las reglamentaciones vigentes de las Reparticiones Oficiales intervinientes, con el respectivo certificado final.

Estos consistirán en un original en el material que cada repartición exija y tres copias, todo ello en colores convencionales, los que serán firmados por el Representante Técnico del Contratista, de:

- Estructura
- Arquitectura
- Instalación Eléctrica
- Instalación Sanitaria
- Instalación Pluvial

Este listado podrá ser alterado.

No obstante, la aprobación de los planos por parte del organismo a cargo de la Inspección de Obra, la misma quedará condicionada a la aprobación que otorgue el ente prestatario correspondiente; cualquier modificación ordenada por estas reparticiones, será ejecutada por el Contratista por su cuenta y cargo.

### **III.6.1.2 Movimiento de suelos**

#### **6.1.2.1 Desbosque, destronque y limpieza del predio**

Se removerá y retirará de la zona de trabajo toda vegetación existente, árboles, arbustos, restos de troncos, raíces; como así también cualquier otro elemento que dificulte la ejecución de las tareas proyectadas.

No se extraerán aquellas especies vegetales que a criterio de la Inspección cumplan una función específica (cortina rompe vientos, protección contra la erosión, etc.).

También se evacuarán las aguas superficiales que se encuentren en depresiones del terreno. Antes de la iniciación de los trabajos se realizará un relevamiento con la Inspección.

El replanteo del Módulo y Celdas se verificará con la Inspección y será documentado. Se establecerán puntos fijos referidos al IGN cuyo posicionamiento será verificado con la Inspección.

#### **6.1.2.2 Desmote de terreno vegetal**

Luego de la limpieza del sector se procederá a extraer la capa superior de suelos que contengan vegetación y suelos orgánicos. A partir de la información detallada en los estudios geotécnicos obrantes en anexos, se define la extracción de una capa de 20 cm que será almacenada cuidadosamente en un sector de predio a definir por la Inspección. Parte de este suelo será utilizado para la conformación de la capa de protección de los taludes. El suelo remanente será acopiado para la materialización de la capa de cobertura final del relleno sanitario.

#### **6.1.2.3 Excavaciones**

Una vez realizada la extracción de suelo vegetal, se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a la geometría determinada en los planos de proyecto hasta alcanzar la cota de fondo definida. El fondo y los laterales de la excavación serán perfectamente nivelados de acuerdo al Proyecto Ejecutivo.

El Contratista depositará los suelos extraídos para su posterior reutilización. Estos suelos deberán ser aprovechados para la ejecución de terraplenes perimetrales, bermas interiores y la capa de protección del paquete de impermeabilización de las celdas. El suelo restante deberá acopiarse para la ejecución de coberturas.

### **III.6.1.3 Construcción de terraplenes**

En función de la disponibilidad de suelos que surge del balance de desmontes y rellenos, se ejecutará el terraplén con el suelo proveniente de las excavaciones. El suelo será cargado y transportado desde la zona de acopio hasta el sitio de construcción.

Se deberá verificar el contenido de humedad del suelo de manera de determinar que se encuentre en el entorno de  $\pm 2\%$  con respecto a la humedad de óptima de compactación. En caso de no resultar de esta manera, se humedecerá o secará a través de los métodos convencionales hasta lograr la humedad deseada, de forma homogénea.

El relleno se materializará de forma progresiva, en sucesivas capas de espesor compactado no mayor a 20 centímetros hasta llegar a la cota de coronamiento proyectada.

La compactación en los 0,30 m. superiores deberá ser del 98% de la densidad máxima determinada según ensayo N° 1, descrito en la Norma V.N.-E.5.93 de la "Dirección Nacional de Vialidad" y su complementaria.



Los suelos situados por debajo de los 0,30 m. superiores, deberán ser compactados como mínimo al 95% de la Densidad Máxima del ensayo antes especificado.

El manto de suelo vegetal producto del desmonte preliminar de la zona de implantación del módulo no podrá utilizarse en la conformación del núcleo de estos terraplenes.

La función de los terraplenes es materializar el cierre del módulo del relleno sanitario, permitiendo a su vez la circulación de los vehículos de transporte de residuos y de materiales hasta las zonas de disposición.

Éstos poseerán una sección trapezoidal de ancho superior de 5,00m de coronamiento en todo su perímetro. La pendiente hacia el interior del módulo será de 1V:3H mientras que la para la pendiente exterior será de 1V:2H

La cota de coronamiento será variable entre cotas +38,00 m a +41,00 IGN.

El proceso constructivo de los terraplenes se ajustará a las siguientes especificaciones:

#### **6.1.3.1 Recompactación de la base de asiento del terraplén**

Se procederá a escarificar el suelo en veinte centímetros de profundidad y en el ancho necesario, y se procederá a su desmenuzamiento con rastra de discos.

Luego se procederá a homogeneizar el suelo que formará la subrasante en todo su espesor, ancho y longitud de manera de eliminar heterogeneidades que afecten la uniformidad de su capacidad portante.

Se procederá a humedecer (o secar) el material hasta alcanzar la humedad óptima de compactación.

Los suelos así homogeneizados serán compactados hasta obtener una densidad mínima mayor o igual que  $D_{base} + 5\%$

$$D_{base} = D_{nat} / D_{max} \times 100, \text{ en la que}$$

$D_{nat}$  es la densidad del terreno natural

$D_{max}$  la densidad máxima obtenida del ensayo de compactación descrito en la Norma V.N.-E.5.93 de la "Dirección Nacional de Vialidad" y su complementaria.

Terminada la compactación, se perfilará la superficie de acuerdo a cotas de proyecto y solicitará a la Inspección los controles topográficos y de densidad in situ, sin perjuicio de toda otra observación que, a su juicio, sea efectuada para obtener una superficie apta para el apoyo de las siguientes capas.

### **6.1.3.3. Construcción de bermas internas**

Las bermas internas materializan la delimitación física del módulo de disposición final definiendo su división en celdas.

Desde el punto de vista geométrico, estas bermas tendrán una sección trapezoidal con coronamiento de 1,50 metros de ancho de coronamiento, los taludes se ejecutarán con pendiente 1V:3H.

Para su construcción se procederá de la misma manera a la definida para los terraplenes, con la salvedad que no será necesaria la recompactación de la base de apoyo por tratarse de una superficie ya compactada.

### **6.1.3.4. Ejecución de camino de circulación sobre terraplenes**

Sobre el terraplén perimetral de cierre se ejecutará un camino estabilizado que permitirá la circulación bajo cualquier condición climática.

Una vez construido el terraplén se procederá a la materialización de una capa de 20 centímetros de espesor de suelo - piedra granítica en una proporción de 30% y 70% respectivamente, en peso. A la mezcla se agregará cal hidráulica hidratada al 3% del peso, con un porcentaje de 65% de utilidad vial.

Se observará que la calzada cuente con una adecuada pendiente transversal (1,5%) hacia el exterior del módulo en todo su perímetro.

El procedimiento para su construcción, calidad de materiales y grados de compactación deberán ajustarse a lo indicado en las normas de la Dirección Nacional de Vialidad.

### **6.1.3.5. Impermeabilización del fondo y taludes**

#### Capa de Impermeabilización

A fin de garantizar el sistema de impermeabilización del módulo de disposición final de residuos, se realizará el siguiente paquete impermeabilizante:

- Recompactación del material de la base de apoyo de la membrana, rodillado y perfilado.
- Colocación de manta GCL tipo Eurobent 3000 L
- Colocación de membrana de polietileno de alta densidad (PEAD) de 1500 µm de espesor.
- Cobertura de la membrana con suelo seleccionado y compactado con un espesor de 0,30 m.

La membrana de impermeabilización a instalar será de polietileno de alta densidad (PEAD) de 1500 µm de espesor, fabricado con materia prima virgen 100%, imputrescible y químicamente inerte, con un ancho mayor a 5 m.

Los paños de membrana se colocarán en la superficie de fondo de celda, sobre la manta GCL, solapándose aproximadamente 0,15 metros a fin de poder ejecutar la soldadura de los paños.

Las membranas serán soldadas mediante solapados, con soldadura de doble pista, por cuña caliente. Las soldaduras de detalle serán realizadas mediante el sistema de extrusión.

La superficie de apoyo del paquete de impermeabilización será nivelada y rodillada a los efectos de obtener una superficie perfectamente lisa y libre de elementos cortantes y/o punzantes que puedan dañar o perforar los geotextiles.

Luego de la preparación del fondo de la celda, y a continuación de la colocación de la manta GCL se procederá a la colocación de la membrana flexible. Ésta será anclada mediante la realización de una zanja de banquina interna en los terraplenes perimetrales. El anclaje tendrá aproximadamente una dimensión de 0,60 x 0,60 m, ubicado perimetralmente a una distancia de 1 metro a partir del borde de coronamiento del módulo.

Sobre los taludes, la membrana será colocada en forma transversal al eje del terraplén para evitar tensiones y esfuerzos sobre las soldaduras.

Una vez soldados los paños convenientemente se procederá a cubrir éstos con una capa de 0,30 m de suelo, libre de elementos cortantes y/o punzantes para su protección. Se comenzará a cubrir desde el fondo del módulo, continuando con los taludes del terraplén y las bermas interiores. Luego se completarán las zanjas de anclaje con igual tipo de suelo y similar espesor de cobertura.

Se deberán presentar oportunamente los Certificados de Control de Calidad del material dados por el fabricante. Se llevarán a cabo controles de calidad de soldadura especificados por el fabricante y por la legislación vigente.

A continuación se detalla el procedimiento a seguir para la impermeabilización del módulo.

#### **6.1.3.5. Ejecución de Impermeabilización con membrana de GCL.**

##### Compactación de capa de suelo y colocación de la manta GCL

Esta capa, además de formar parte de la base de apoyo para los residuos a disponer, constituye la barrera inferior de seguridad para evitar la potencial infiltración de líquidos hacia los estratos inferiores y, posteriormente a las napas.

La base de fondo cumple dos funciones principales en el módulo. Por un lado, debe conformar una barrera de muy baja permeabilidad para evitar las potenciales fugas de líquidos hacia las napas subterráneas. Por otro lado, constituye la superficie de asiento para la carga de residuos y por lo tanto debe contar con características de resistencia mecánica suficientes en función del tirante de residuos a disponer.

En primera instancia se escarificará y extenderá el suelo en un espesor de 20 cm. Una vez distribuido el material, debe realizarse la compactación del mismo empleando compactadores tipo pata de cabra autopropulsado, hasta lograr una densidad de compactación del 98% del ensayo Proctor de acuerdo a la Norma DNV anteriormente citada.

Una vez obtenidos los niveles de proyecto y verificada la densidad se procederá a la instalación de la manta GCL tipo Eurobent 3000 L debiendo verificar el completo cubrimiento de la superficie de fondo y taludes del módulo. La misma deberá anclarse en la zona de banquina interna del coronamiento del terraplén perimetral según PLANO 10 DET. 1.

#### **6.1.3.6. Ejecución de impermeabilización con membrana de HDPE e=1.5 mm**

##### Colocación de geomembrana de polietileno

Una vez preparado el fondo del módulo y el talud interior de los terraplenes perimetrales y terminada la instalación de la manta GCL, se procederá a la colocación de la membrana de polietileno de alta densidad.

Para ello, se deberá utilizar membranas de polietileno de alta densidad (PEAD), de 1500 µm de espesor, fabricado con materia prima virgen 100%, imputrescible, químicamente inerte, con protección UVH, color negro. Los paños de geomembrana deberán tener un ancho mínimo de 5,00 metros.

##### Recepción de la geomembrana

Se deberá realizar una detallada inspección de las geomembranas que se recepcionen en la obra, a los efectos de verificar que ingresen adecuadamente embaladas y que hayan sido trasladadas correctamente, de manera tal de no recibir material que pueda estar dañado.

Cualquier daño producido durante la descarga deberá ser documentado.

Los materiales dañados deberán ser separados de los intactos, hasta que se determine la aptitud de éstos. Asimismo, se deberán vigilar las tareas de traslado, descarga, acopio, desplegado y colocación de los materiales geosintéticos, con el fin de asegurar que no se cause ningún daño al mismo durante las operaciones descriptas.

Si durante la tarea de despliegue de los geosintéticos se descubriera alguna falla en el material que resultare inadecuado para la finalidad proyectada, se deberá rechazar ese rollo en particular y trasladarlo fuera del predio donde se desarrolla la obra.

##### Anclaje de la membrana

Antes de colocar y desplegar las membranas, se debe inspeccionar el estado de la base preparada para el asiento de la membrana con el fin de asegurar que ésta proporcione una base firme para la colocación de ésta.

En el caso de observarse áreas con compactación deficiente, se procederá a excavar y a recompactarlas adecuadamente, siguiendo las recomendaciones técnicas ya proporcionadas para ese efecto.

Las geomembranas se deberán anclar en una zanja excavada en la banquina interna del terraplén perimetral con dimensiones de 1 m horizontal y 0,6 m vertical y 0,6 m horizontal.

Se deberá verificar que los bordes de corte de la zanja de anclaje sean redondeados para evitar la formación de pliegues punzantes en el material de impermeabilización. (PLANO10 Det. 1)

#### Colocación de las geomembranas

Antes de comenzar a colocar los paños de la membrana, el personal de la inspección, deberá observar y verificar que todas las superficies de asiento, hayan sido aprobadas y registradas.

Una vez que la superficie haya sido aceptada se podrá dar comienzo al despliegue de las membranas.

Se deberá asignar a cada paño un número de identificación el cual será utilizado de manera uniforme por todo el personal y en las diferentes etapas de concreción de la obra.

Se deberá controlar que durante la instalación se proporcione a la membrana suficiente compensación (flojedad en la lámina) para permitir la contracción y dilatación de ésta.

El personal de la inspección deberá estar pendiente de la temperatura ambiente durante las operaciones de uniones y sellado.

A medida que se vayan desplegando los paños en obra, se deberá observar y verificar lo siguiente:

1. Que la superficie de asiento de la membrana no se haya deteriorado (deseccación / erosión) durante el tiempo transcurrido entre la aceptación de ésta y la colocación de los paños;

2. Que el equipo utilizado para trasladar y desplegar las membranas no produzca daños en la misma ni en la superficie de asiento.

3. Que no se presenten defectos importantes en la lámina. Los defectos pequeños serán marcados, para luego efectuar la reparación de acuerdo al método más apropiado (soldadura por Extrusión, parche, etc.). Se emplearán marcadores indelebles con color adecuado que genere un contraste óptico de fácil identificación de lo marcado, de modo que resalte visualmente en las amplias dimensiones de la obra.;

4. Que las láminas de PEAD no sean desplegadas bajo condiciones climáticas adversas tales como neblina, lluvia, o fuertes vientos;

5. Que el equipo y métodos de despliegue no causen arrugas excesivas en la membrana, como también que la lámina no sea arrastrada sobre superficies ásperas o sobre elementos cortopunzantes.

6. Que el personal que realiza la instalación de las láminas de PEAD, no incurra en actividades que pudiesen dañar las membranas;

7. Que se registre correctamente la información identificatoria incluyendo número de rollo, número de paño, número de unión, fecha, etc.

8. Que se lastren adecuadamente los paños de membrana desplegados, a fin de evitar que los mismos sean arrastrados por el viento. Para este efecto pueden emplearse neumáticos usados, o bien bolsas con arena para proveer suficiente lastre.

9. Que la dirección de las uniones entre paños de membranas, en correspondencia con los taludes laterales de los terraplenes perimetrales, debe ser coincidente con la dirección de la pendiente del talud a fin de no someter a la unión a esfuerzos de tracción en la dirección perpendicular a la longitud de la soldadura.

Se deberá llevar un registro diario de toda la información señalada y se deberá informar a todas las partes involucradas en la construcción y control de cualquier posible inconveniente.

Finalmente, la empresa responsable de la instalación de las geomembranas, deberá confeccionar y proveer a la Inspección Técnica los planos de disposición de paños conforme a obra.

#### Procedimiento de soldadura de las geomembranas. Ensayos

A fin de asegurar la completa estanqueidad del recinto, la unión entre paños de geomembranas se deberá realizar mediante dos procedimientos: Soldadura por calor y presión (cuña caliente) y Soldadura con material de aporte (extrusión).

Estos dos procedimientos de soldadura no son suplementarios y se aplican según la posición de los paños y complejidad de las uniones.

Como parte de las tareas de control de la ejecución de los procedimientos de soldadura, se deberán establecer los siguientes requisitos técnicos a cumplir en obra:

#### Pruebas en el equipo de soldadura de la Membrana PEAD

El personal encargado de la instalación deberá practicar en obra, soldaduras de prueba para verificar el funcionamiento del equipo de soldadura.

Para estas pruebas se deberán emplear muestras de la lámina para verificar la resistencia de las uniones, antes de comenzar a soldar los paños a colocar.

El personal de la inspección deberá verificar que durante la instalación se realicen estas soldaduras de prueba con la siguiente frecuencia:

1. Al comienzo del proceso de uniones;
2. Una por cada cuatro (4) horas de trabajo en el proceso de uniones;
3. Una por cada aparato utilizado para realizar las uniones;
4. Dos por cada turno de soldadura;

5. En el caso de que la máquina para soldar no se haya utilizado por más de 30 minutos.

El personal de la inspección deberá llevar un registro de los resultados de los protocolos de los ensayos de desgarro y cizalla (corte) efectuados en las muestras ya soldadas para estas pruebas.

Por otra parte, el Instalador no podrá comenzar a soldar las uniones hasta que personal de la inspección haya realizado la verificación de que las soldaduras de prueba sean aceptables.

Una vez que se haya aprobado un aparato de soldar específico, no se deberá cambiar éste, sin antes pasar positivamente una prueba de soldadura con el nuevo equipo.

#### Proceso de uniones de la Membrana de PEAD

El personal de la inspección deberá verificar que la unión de las láminas de PEAD sea realizada dentro del rango de temperaturas ambientales que a continuación se indica.

- Se deben medir y registrar las temperaturas reinantes a una altura de 15 cm sobre la superficie de la membrana, en forma periódica.
- No realizar uniones de las membranas cuando las temperaturas ambientales sean inferiores a 15 °C, o superiores a 40 °C.
- La membrana no debe ser desplegada durante eventos climáticos como precipitaciones pluviales, excesiva humedad, fuertes vientos, o en áreas de aguas estancadas.

El personal de la inspección deberá verificar que se utilice un sistema de numeración de uniones, compatible con el sistema utilizado para numerar los paños.

Se deberá inspeccionar que antes de dar inicio al proceso de unión de las láminas de PEAD, el Instalador haya realizado las siguientes tareas y verificaciones:

- Que las superficies de las láminas a unir se hayan limpiado de materias extrañas, incluyendo polvo, tierra, fibras, humedad, aceite, o grasitud.
- Que se haya utilizado un esmerilador de disco para remover las impurezas y óxidos que se hayan adherido a la superficie. Este procedimiento deberá efectuarse no más allá de media hora antes de comenzar con las soldaduras por Extrusión. El esmerilado deberá ser perpendicular a la unión.
- Que se hayan reparado todas las áreas en donde se haya reducido el espesor de la lámina en más de un 10% debido al esmerilado, mediante el empleo de parches.
- Que en todas las arrugas y pliegues, se corten y solapen los bordes para luego realizar su unión.
- Que todas las uniones se efectúen sobre una superficie seca.
- Que si la temperatura ambiente fuera inferior a 15 °C, se utilice un aparato de aire caliente, para precalentar la porción de las membranas por delante del avance de la máquina soldadura.

- Que se utilicen en obra solamente el tipo y cantidad de aparatos de soldadura ya aprobados.
- Que antes de comenzar a usar los aparatos para soldar por Extrusión éstos sean purgados de material degradado por el calor.

El personal de la inspección deberá llevar un registro con toda esta información en sus Informes diarios, semanales y mensuales.

### ***Reparaciones en la Membrana***

Para la inspección final de las uniones, el personal de la inspección deberá revisar las uniones y la superficie de las membranas buscando defectos tales como perforaciones, rasgaduras, ampollas, quemaduras o señales de contaminación por materias extrañas.

Todas aquellas perforaciones, roturas, uniones desgarradas, u otros deterioros que se detecten en las membranas instaladas, como consecuencia de las tareas constructivas, deberán ser marcadas de manera distintiva con una descripción del tipo de reparación necesaria, y deberán ser reparadas a satisfacción del personal de la inspección.

Se emplearán parches de membrana de igual calidad y características que la membrana a reparar, efectuándose en tal caso la soldadura con aporte de material y controlándose la unión mediante el método de la campana de vacío.

El resultado del ensayo al vacío para la reparación deberá ser marcado en la lámina, por el Instalador con la fecha del ensayo y nombre del operario que practicó el ensayo.

Se deberá llevar un registro con todas las áreas de reparación en el formulario de registro de reparaciones.

### ***Aceptación Final "Conforme" de la Membrana***

*El Instalador mantendrá su* responsabilidad por la membrana (o partes de ésta, de ser el caso) hasta que ésta sea aceptada conforme por el personal de la inspección.

Se deberá realizar la aceptación conforme cuando todas las uniones a controlar hayan pasado exitosamente los ensayos destructivos, el Instalador haya proporcionado toda la documentación requerida y que los ensayos no destructivos en terreno se hayan completado satisfactoriamente.

Antes de la aceptación final, el personal de la inspección deberá revisar si se ha completado la instalación de la totalidad de las membranas.

Todas las áreas que presenten desviaciones con respecto al diseño original, estén incompletas, o necesiten reparación, deberán ser registradas por el personal de la inspección, para la corrección por parte del Instalador.



Cuando se hayan completado las reparaciones, el personal de la inspección podrá aprobar la instalación de la membrana (o partes de ésta, de ser el caso) para dar inicio a las tareas de cobertura de la misma.

### Técnicas de Soldaduras para Membranas de PEAD

Las membranas de polietileno de alta densidad se sueldan en obra mediante dos métodos principales:

**Soldadura por elemento calefactor o por cuña caliente:** Consiste en fusionar superficies de revestimiento opuestas utilizando un elemento calefactor que pasa entre las membranas, seguido de rodillos de presión que las aprietan. El equipo utilizado se desliza en forma autopropulsada a lo largo de las solapas de las membranas a ser unidas mientras se produce su calentamiento. Las membranas calentadas pasan inmediatamente por el sistema de rodillos a presión que provoca la unión de ambas superficies. Por este método pueden soldarse membranas de espesores entre 0,5 y 3,5 mm a una velocidad aproximada de 4,5 m/min. Estos soldadores tienen suficiente potencia como para soldar uniones verticales. Esta soldadura es recomendada para toda longitud considerable. La geometría de tales soldaduras asegura la unión apropiada para la distribución y transferencia uniformes de los esfuerzos. Para el caso de las uniones donde se deba aplicar soldadura por fusión o cuña caliente, el personal de la inspección deberá verificar que los aparatos de soldadura sean automáticos, equipados con dispositivos que registren e indiquen la velocidad aplicada, temperatura y presión ejercida en la unión. Los valores más adecuados de temperatura, velocidad y presión del aparato de soldadura deberán determinarse durante las soldaduras de ensayo practicadas antes de la unión de los paños.

### **Soldadura con aporte de material o por extrusión**

Mediante una extrusora de mano se vierte un filete de polietileno fundido sobre los bordes previamente calentados y esmerilados de las membranas, aportando material de soldadura. Se trata del mismo polietileno de alta densidad usado para fabricar las membranas, por lo que se integra a ellas. Este método se usa comúnmente para uniones secundarias, detalles y reparaciones. Las extrusoras de mano tienen boquillas especiales para distintos anchos de filetes o para soldar en ángulo. Ambos métodos generan uniones que ofrecen una resistencia química equivalente a la de las membranas. Las membranas se unen en una sola masa homogénea. La soldadura es tan resistente y durable como la misma membrana.

Para la soldadura por Extrusión, personal de la inspección deberá observar que los aparatos de soldadura sean purgados del material remanente degradado por el calor, por lo menos 30 segundos antes de comenzar a soldar y a continuación de todos los recesos, si estos duraran más de 3 minutos. Asimismo, deberán verificar que:

- Todo el material purgado del equipo de extrusión deberá ser retirado y dispuesto fuera del área de trabajo.
- Cada zapata extrusora deberá ser inspeccionada diariamente para ver su nivel de uso (desgaste) y asegurarse que esté calibrado correctamente.

- Se deberán reparar todas las zapatas extrusoras gastadas o dañadas u otras partes en mal estado de los aparatos de soldadura.
- Se deberá verificar que ningún equipo comience a soldar hasta que cada uno de ellos haya pasado exitosamente la soldadura de prueba.
- Se deberá registrar y revisar todos los resultados de los protocolos de ensayos.

#### Control de calidad de la soldadura

Para verificar la estanqueidad y resistencia de la soldadura se realizan ensayos estandarizados, no destructivos, tales como los ensayos de presión. Estos se realizan sobre las soldaduras por cuña caliente. La cuña y el rodillo que aplica la presión poseen una canaleta en su parte central que origina un doble carril o cordón de soldadura con un orificio en el medio.

Este ensayo no destructivo consiste en, una vez obturadas ambas bocas de la brecha, inyectar aire a presión mediante la inserción de una aguja o sonda y una bomba manual.

Se detectan las posibles filtraciones (fallas en la soldadura), mediante la pérdida de presión que marca un manómetro, aproximadamente cinco minutos después de presurizada la brecha a 5 bar aproximadamente.

También se deberán realizar controles específicos de las membranas que deberán ser realizados por el Centro Investigación Tecnológica para la Industria Plástica (CITIP) del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), éstos incluyen:

- Espesor y densidad de membrana.
- Punto de fusión e índice de fluencia.
- Propiedades de la membrana a esfuerzos de tracción, tensión y elongación a la rotura por desgarramiento.
- Resistencia al punzado.
- Dispersión negro de humo.
- Estudio de envejecimiento de la membrana de polietileno sumergida en líquido lixiviado, según Norma ASTM D-882, con extracción de muestras cada 15 días por un período de 90 días.

En el caso que la inspección optara por practicar los ensayos de Control de Calidad para otorgar conformidad a la membrana recibida, se deberá extraer una muestra de membrana por cada 20.00 metros cuadrados de los rollos ya entregados para realizar los ensayos de conformidad.

Asimismo, el proveedor de la membrana deberá proporcionar una copia de los Certificados de Control de Calidad de la producción de cada uno de los rollos de membrana fabricados para este proyecto, para ser revisados por la inspección antes del envío de los éstos a la obra. Los materiales deberán ser entregados en obra solamente después que la inspección reciba y apruebe los documentos entregados. Se deberá estipular en las condiciones de compra y contrataciones que el proveedor es responsable por el traslado, descarga y acopio de la membrana. Los materiales deberán

ser embalados y trasladados de manera tal que no se cause daño ni deterioro alguno a los rollos de la membrana.

La descarga de los rollos se deberá llevar a cabo sólo ante presencia de personal de la inspección y se documentará cualquier daño que se produzca en la membrana durante la descarga.

Si la inspección detectara deficiencias en los trabajos, deberá determinar inmediatamente el origen y extensión del problema, deberá notificar del problema al Instalador, y completar el registro de esta situación en los correspondientes documentos de información.

El Instalador deberá corregir la deficiencia a completa satisfacción del personal de la inspección. La deficiencia corregida deberá ser reensayada y todos estos ensayos deberán repetirse y deberán ser documentados adecuadamente por el personal de la inspección en su informe de inspección.

En el caso de producirse cualquier tipo de daño a la membrana, se deberá proceder a su inmediata reparación.

#### Ensayos No destructivos en Uniones de Membrana

Antes de dar inicio a la impermeabilización, el Instalador deberá entregar al personal de la inspección, para su revisión y aprobación, el procedimiento a seguir para la realización de los ensayos no destructivos para todas las uniones en obra.

Cuando se comience a practicar las uniones en obra, el personal de la inspección deberá llevar un registro con los resultados del control de calidad efectuados por el Instalador de la membrana en el formulario de registro respectivo.

#### Ensayos de Presión de Aire

En las uniones donde se emplea el sistema de soldadura de doble cuña caliente, se deberá utilizar una prueba con aire a presión, en el “canal de aire” de la soldadura.

El solapamiento entre paños de la membrana deberá ser de por lo menos 15 cm a fin de poder ejecutar la soldadura entre ellos.

El personal de la inspección deberá vigilar que el ensayo de presión en el “canal de aire” sea realizado de la siguiente manera:

- Sellar ambos extremos de la unión a ensayar;
- Insertar una aguja u otro instrumento de alimentación, en un extremo de la longitud del tramo de unión a verificar y dentro del canal creado por el doble cordón de soldadura. En el extremo opuesto del cordón a verificar se inserta un medidor de presión (Manómetro).
- Activar el compresor de aire con una presión de 205 kPa.

✓ Revisar por completo la unión ensayada verificando que ésta haya sido completamente presurizada. Esto se logrará verificando que el manómetro colocado en el extremo opuesto, indique un aumento de presión.

✓ Cerrar la válvula, y mantener la presión durante un mínimo de 5 minutos. Si no hay caída de presión en el manómetro, la unión es correcta.

✓ Si hay una caída de presión en el manómetro, que excede de 14 kPa o bien la presión no se estabiliza, la unión es incorrecta y la falla debe localizarse entre los puntos de control, debiéndose realizar su reparación.

✓ Retirar el aparato de presión. Si se hubiesen practicado agujeros en el canal de aire para efectuar la prueba, debe procederse a su sellado.

Si se detectara pérdida de presión a lo largo del cordón de soldadura, el tramo que presente falla deberá ser identificado, reparado, y ensayado nuevamente.

Si el cordón de soldadura a verificar presentara bloqueo, el tramo bloqueado deberá identificarse, repararse y volver a ensayarse.

#### Ensayos con Campana de Vacío

Para los ensayos no destructivos en uniones con aporte de material, todas las soldaduras efectuadas por Extrusión deberán ser ensayadas en su longitud total, usando unidades de ensayo al vacío.

Los ensayos al vacío deberán ser efectuados por el Instalador y bajo la supervisión del personal de la inspección.

Se deberá verificar que los ensayos se realicen en forma simultánea con el progreso del trabajo de uniones.

La campana de vacío consiste en un marco rígido con una ventana transparente y una válvula o marcador de vacío.

El inspector deberá verificar que el procedimiento a seguir para este ensayo sea el siguiente:

- Limpiar la ventana transparente y las superficies de las empaquetaduras. Activar la bomba de vacío y reducir la presión del tanque a aproximadamente 34 -55 kPa.
- Humedecer una sección de la unión a ensayar con una solución jabonosa.
- Colocar la caja sobre el área humedecida y presionar fuertemente sobre el tramo de unión a verificar.
- Cerrar la válvula de escape, abrir la válvula al vacío y asegurarse que no haya ingreso de aire en todo el contorno de apoyo de la campana sobre la membrana. Para esto, se debe examinar que a lo largo del borde de contacto de la empaquetadura con la membrana no haya formación de burbujas. De ocurrir esto indicaría ingreso de aire por dicho borde de contacto y la prueba no es representativa.

- Si no aparecen burbujas, se debe verificar si el manómetro asociado a la campana de vacío indica un aumento de la presión interna. De ocurrir, esto indicaría ingreso de aire por algún punto de soldadura defectuoso dentro del tramo controlado.

Los sectores donde se produzca la situación antes comentada, deberán ser marcados, reparados y vueltos a ensayar.

El personal de la inspección deberá registrar los resultados de ambos ensayos, presión en el canal de aire y campana de vacío.

#### Ensayos Destructivos en las Uniones de Membrana

El personal de la inspección deberá decidir la ubicación de donde se extraerán muestras para la realización de los ensayos destructivos.

Se deberán obtener un mínimo de una muestra por cada 200 metros de longitud de tramos de unión. Se deberá reparar cualquier soldadura con aspecto deficiente antes de proceder a realizar el ensayo destructivo de la unión.

El Instalador deberá cortar las muestras para los ensayos destructivos en los lugares seleccionados por el personal de la inspección.

El Instalador deberá extraer las muestras para los ensayos destructivos junto con el avance de la instalación y no a la total finalización de esta.

Todas las muestras destructivas deberán ser marcadas con números coincidentes con el número de unión.

El personal de la inspección deberá llevar un registro con la fecha, tiempo, ubicación, técnico responsable de las uniones, aparato, temperatura, y criterio de aprobación o falla. También deberá verificar que el Instalador repare inmediatamente todos los puntos de realización de muestras destructivas.

El personal de la inspección deberá realizar:

- Marcar cada muestra con el número de unión y número de paño;
- Registrar la ubicación de la muestra en los planos de disposición de paños y en el formulario de registro de uniones respectivo.
- Registrar la ubicación de donde se extrajo la muestra y la razón por la cual se tomó esta muestra (muestra al azar, unión deficiente, etc.).

#### **6.1.3.7 Ejecución de capa de protección de suelo e=30 cm**

Una vez realizadas todas las verificaciones que aseguren la estanqueidad de la impermeabilización con membrana, se procederá a cubrir la misma con una capa de suelo compactado, cuya función es proteger mecánicamente a la membrana de polietileno de acciones

mecánicas producto de elementos cortantes o punzantes que podrían encontrarse dentro de la masa de residuos a disponer.

Esta capa tendrá un espesor de 0,30 m y se utilizará para su construcción el suelo producto de la excavación del módulo que oportunamente se acopiara en el sector del predio designado por la Inspección.

Se procederá a cubrir, en primer lugar, la superficie de fondo de módulo, para luego cubrir los taludes del terraplén y las bermas. La compactación deberá ser del tipo estática, evitándose bajo todo concepto el uso de equipos oscilantes o vibratorios. Se cuidará en todo momento que no se desarrolle circulación alguna de vehículos pesados sobre la membrana descubierta.

A continuación se completarán las zanjas de anclaje rellenándose con suelos finos sin compactar que impiden el movimiento de las membranas a partir de su peso propio, hasta alcanzar la cota superior de terraplén.

### **Captación de lixiviados** (ver plano 11 lix.1 y 12 lix.2)

El control adecuado de los drenajes superficiales asegurará el acceso de vehículos y la maniobrabilidad de los equipos, permitiendo reducir al mínimo la penetración de líquido y la consecuente generación de lixiviado. Se prevé una adecuada red de drenaje superficial compatible con la topografía del terreno y los canales de desagüe pluvial de la zona, de modo tal que no se provoquen anegamientos e inundaciones por efectos de las lluvias.

Para lograr el objetivo buscado, se cumplimentarán los siguientes aspectos:

- La pendiente mínima sobre el relleno, en cualquier punto de la topografía durante su construcción será como mínimo del 5 %, para favorecer el escurrimiento y reducir la acumulación de agua en la superficie.
- La topografía final de la superficie del relleno está diseñada para que las aguas superficiales se alejen del mismo. Todo el drenaje superficial está dirigido hacia el sistema existente y canales perimetrales a construir. Se construirá en todo el perímetro del predio un canal de sección trapezoidal con un ancho de solera de 1 metro y taludes de pendiente 1H:1V. La pendiente longitudinal será tal que acompañe la topografía del terreno, cuidando que el tirante de la cuneta no sea inferior a 1 metro.
- Para que el agua de lluvia que queda retenida dentro del módulo en operación no tome contacto con los residuos y/o líquidos lixiviados, se ha diseñado el sistema de bermas operativas a efectos de permitir la extracción del agua pluvial en forma inmediata hacia la red de drenaje en todos los sectores, con excepción del que se encuentra en operación. En este caso el líquido lixiviado será transportado a la brevedad a las lagunas de almacenamiento.
- El área afectada al módulo que por el avance de las operaciones no se encuentre impermeabilizada, se mantendrá totalmente libre de agua; a tal fin se han adoptado los recaudos para su escurrimiento superficial y captación correspondiente para su extracción fuera del módulo y su posterior envío hacia la red de drenaje.

- Los tipos de bombas a utilizar, como la capacidad y el número variarán de acuerdo a las necesidades operativas. Se deberá contar para la realización del desagote del módulo tanto de líquido lixiviado como de aguas de lluvia, con bombas sumergibles de 4”.

#### **6.1.3.8 Sistema de geodrenes**

Los drenes conforman los canales de colección y conducción de los líquidos desde la masa de residuos hasta los puntos de extracción, aprovechando las pendientes de fondo de las celdas.

El fondo impermeabilizado se construirá con pendientes de 5% que tengan sentido hacia los geodrenes, los cuales permiten el escurrimiento de los lixiviados hacia el punto de extracción. (PLANO12 LIX 2)

Estos geodrenes compuestos por una sección 0,50 m<sup>2</sup> de piedra partida o escoria de acería de granulometría 30/50, y se ubicarán en los laterales de las celdas como se indica en los planos. Los drenes deberán envolverse con una manta de geotextil no tejido de 400 gr/m<sup>2</sup>, que funcionará como barrera o filtro para impedir la colmatación de los drenes por la presencia de material fino.

#### **6.1.3.9 Provisión y colocación de caños para extracción**

En el final del recorrido de los drenes se construirán las bocas de extracción de los líquidos lixiviados. Estas bocas se materializarán con caños de PEAD, ubicándose al menos una boca por celda.

Los caños de PEAD podrán ser lisos o corrugados de 0,40 m de diámetro, y estarán perforados o ranurados en sus dos metros inferiores. Sobre la base de estos caños se dispondrá un volumen de al menos 4,00 m<sup>3</sup> de piedra partida o escoria de acería de granulometría 30/50, el cual será envuelto con un geotextil de 400 gr/m<sup>2</sup>.

### **Lixiviados**

#### **Lineamientos generales**

El líquido lixiviado es generado por el agua de lluvia que entra en contacto con los residuos sólidos sin cubrir en el frente de descarga, la porción de las precipitaciones que se puede infiltrar desde el estrato superior de la cubierta del módulo, por el agua contenida en los propios residuos sólidos y por la degradación anaeróbica de éstos.

Las infiltraciones de agua a través del suelo de cobertura del módulo y aquellas que ocurren en los residuos sólidos sin cobertura, fundamentalmente se determinan por las condiciones de la superficie del relleno sanitario (pendientes, tipos y espesores de cobertura) y por las condiciones climatológicas del lugar.

Como se ha explicitado en los apartados correspondientes, el módulo estará dividido en celdas. Cada una de estas celdas se materializa, en cuanto a lo que se refiere al tratamiento de líquidos lixiviados, como unidades independientes. Esto implica que en la etapa de operación la

extracción de líquidos deberá realizarse también de manera individual, a partir de los conductos ubicados para tal fin en cada una de las celdas.

La definición por esta metodología en contrapunto con generar la intercomunicación de las celdas, permitiendo evacuar los líquidos por gravedad hacia la laguna de lixiviados, se basa en dos principales ventajas, una operativa y una constructiva, que se describen a continuación:

#### Minimización de líquidos generados por precipitaciones

Al construirse las celdas independientes entre sí, ante una precipitación, será posible tratar de manera diferencial el agua caída dentro de la celda en operación con respecto al resto de las celdas. De esta manera el agua producto de precipitaciones acumulada en la celda en operación de destinará a las lagunas de lixiviados para su almacenamiento mientras que el agua recolectada en el resto de las áreas podrá ser bombeada hacia los drenajes perimetrales del predios para su evacuación.

#### Minimización del movimiento de suelos

La alternativa de conducir los líquidos a través de las celdas por gravedad desde un extremo del módulo de disposición final hasta el opuesto generará la necesidad de realizar mayores movimientos de suelos para dotar al fondo de las celdas de la pendiente necesaria para la correcta evacuación de los líquidos.

Por las características de la superficie disponible para la implantación del proyecto se identifica como lugar óptimo para la ubicación de la laguna de lixiviados el extremo oeste del módulo.

Se descarta la posibilidad de situar la laguna en una posición central dentro del módulo, puesto que dicha ubicación reduciría el volumen aprovechable para la disposición de residuos, con un impacto directo sobre la vida útil del proyecto.

#### Captación Líquidos Lixiviados

Una vez anclada y protegida la membrana de polietileno y ejecutada la cobertura de protección de la membrana, se procederá a la construcción del sistema de captación de líquidos lixiviados que estará compuesto de los siguientes elementos:

### **Sistema pasivo de evacuación de gases**

#### **6.1.3.10 Provisión de materiales para Ejecución de venteos (Plano 09 ven).**

Paralelamente al llenado con residuos de la celda, se ejecutarán conductos de alta permeabilidad que permitirán la evacuación de los gases producidos por la descomposición de los mismos.

Estos conductos serán realizados con tambores de chapa de 200 Lts., perforados en su perímetro y unidos en los extremos, generando así una chimenea continua de 80 cm de diámetro. Los mismos, estarán rellenos con piedra partida o escoria 30-50 y llevaran un caño de P.V.C. Clase



10 reforzado de  $\phi 110$  mm en el centro para facilitar aún más la salida de los gases. Este caño será convenientemente ranurado.

Se colocarán cuatro conductos por hectárea o fracción de celda a construir con una distribución uniforme (PLANO 09 Ven.) y de tal manera que no interfiera con la operación de la maquinaria. Comenzarán a una altura de 2 metros a partir de la base del relleno como mínimo y terminarán un metro sobre la cota de cobertura donde se coronará el caño con una pieza TE de PVC Clase 10  $\phi 110$  mm. Se cuidará que los mismos mantengan su verticalidad durante todo el proceso constructivo Finalmente se sellará el conducto materializado por la piedra partida o escoria 30/50 con una capa de suelo compactado a fin de propiciar que la totalidad de los gases encuentren su salida a través del caño de PVC.

### **III.7.4. Laguna de líquidos lixiviados. Memoria de Cálculo y Dimensionamiento**

(Plano11Lix.1)

#### Resumen General

Las lagunas de líquidos lixiviados para el relleno sanitario de Concordia, se diseñan como cuerpos de almacenamiento de los líquidos generados, produciéndose dentro de ellas una serie de procesos tendientes a la estabilización de los mismos.

Las lagunas serán materializadas de la misma manera que el módulo y contarán con el mismo paquete de impermeabilización inferior (manta GLC + membrana PEAD  $e=1,5$ mm) prescindiéndose del suelo de cobertura sobre la membrana. Los taludes tendrán pendientes de 1H:2V.

#### Balance Hídrico - Dimensionamiento

Para el dimensionamiento de las lagunas se hace necesario conocer el volumen de líquidos generado en el relleno sanitario.

En el balance hídrico intervienen los ingresos, egresos y la variación del almacenamiento.

Los ingresos están definidos principalmente por el líquido lixiviado generado en la celda en operación y en las celdas cerradas y un volumen considerable aportado por el agua de lluvia que cae sobre las unidades donde se acopian los líquidos lixiviados.

Por otro lado, el egreso está constituido por el volumen evaporado desde la superficie de las unidades que acopian a los líquidos lixiviados.

Por las razones expuestas oportunamente y que se relacionan con un riesgo potencial para la seguridad del módulo, no se considera el volumen de almacenamiento de líquidos dentro de las celdas cerradas.

Para el dimensionamiento se toma el caso considerado como el más desfavorable y que se presenta hacia el final de la vida útil del módulo, donde una celda se encuentra en operación y las restantes ya han sido cubiertas. En particular se realizará la verificación considerando los meses de

mayores precipitaciones, teniendo en cuenta que durante este tiempo la evaporación disminuye marcadamente y bajo la premisa de un balance anual con déficit.

- Superficie total módulo cubierto = 89.750 m<sup>2</sup> (SM)
- Superficie celda promedio = 6.410 m<sup>2</sup> (CO)
- Superficie lagunas propuesta = 9.900 m<sup>2</sup> (LG)
- Precipitación mensual promedio = 122,9 mm
- Evaporación mensual promedio = 184,3 mm

*Figura 27. Tabla - Precipitaciones promedio*

- Coeficiente de escorrentía = 0,5(C)
- Precipitaciones período oct/abr = 1.083 mm (P)
- Evapotranspiración período oct/abr = 452 mm (EV)
- Líquidos generados en módulo cubierto = SM x (1-C) x (P-EV) = 22.667 m<sup>3</sup>
- Líquidos generados en Celda operativa = CO x (P-EV) = 4.048 m<sup>3</sup>
- Líquidos generados en Lagunas = LG x (P-EV) = 6.251 m<sup>3</sup>
- Total Líquidos = 32.966 m<sup>3</sup>

Se disponen dos baterías de dos lagunas con una capacidad de 2.764 m<sup>3</sup>, totalizando un volumen de 11.056 m<sup>3</sup>. Las lagunas tendrán una profundidad total de 1,65 metros, con un tirante útil de 1,30 metros, luego del descuento de la revancha superior y el volumen inferior ocupado por el depósito de barros.

El volumen restante será extraído y transportado a una instalación de tratamiento externo. Debe tenerse en cuenta que la correcta materialización de la cobertura con suelo impermeable y la interposición de una manta GCL reducirá aún más la cantidad de líquidos percolados.

Igualmente se ha realizado el cálculo para el total de proyecto de manera mensual bajo los mismos parámetros anteriormente detallados:

- Coeficientes de Escorrentía = 0,50
- Superficie Laguna Tipo = 2.475 m<sup>2</sup>
- Superficie Celda Tipo = 6.410 m<sup>2</sup>
- Volumen admisible en lagunas (1ra Etapa) = 5.528 m<sup>3</sup>
- Volumen admisible en lagunas (Proy completo) = 11.056 m<sup>3</sup>

Lixiviados Generados = PR C+ PR L + LAV - ESC C - EVAP C - EVAP L

- PR C, precipitaciones sobre Celdas (en operación y cerradas)
- PR L, precipitaciones sobre Lagunas de lixiviados
- LAV, producto del lavado de maquinarias
- ESC C, escorrentía en Celdas cerradas
- EVAP C, evapotranspiración en Celdas
- EVAP L, evaporación en Lagunas

	<b>Coef Esc</b>			Sup Laguna tipo	2.475,00	m2
	<b>0,50</b>			Sup Celda tipo	6.410,67	m2
				Mes	Año	
TOTAL	MÁXIMO	31.726,12	m3	Noviembre	10	
1ra ETAPA	MÁXIMO	21.629,04	m3	Noviembre	5	
TOTAL	Lagunas	11.056,00	m3	Vol máximo admisible en lagunas		
1ra ETAPA	Lagunas	5.528,00	m3	Vol máximo admisible en lagunas		
TOTAL	Tirante máx	0,70	m	tirante máximo en celda		
1ra ETAPA	Tirante máx	0,70	m	tirante máximo en celda		
<b>LIXIVIADOS=</b>	<b>PR C + PR L - ESC C - EVAP C - EVAP L</b>					







### **III.8. Obras Civiles – Planta de Separación y Clasificación**

La Planta de Separación y Clasificación de residuos sólidos urbanos contará con los siguientes elementos de infraestructura mínimos para su correcto funcionamiento:

- Oficina de guardia, oficina de balanza, refugio de recolectores y grupo sanitario en ingreso
- Playas de estacionamiento para personal y visitas
- Bases
- Playón de Ingreso, caminos internos y desagües pluviales
- Nave principal para alojar la planta de separación y selección de RSU, Servicios y redes internas de iluminación, agua, seguridad contra incendios. Con dos aleros para las salidas de material fino y rechazos.
- Instalaciones complementarias para el personal, compuesto por baños, vestuarios, comedor, cocina y oficina.

#### **III.8.1. Oficina de Guardia (Plano 36 OC 1 y 37 OC 2).**

En la entrada deberá construirse un puesto de vigilancia, refugio de entrada para el resguardo de los peones de los equipos de recolección que ingresan al predio, cabina de control para la balanza, y sanitarios.

Este edificio estará ubicado en el sector de ingreso al predio, contará con vereda circundante de 80 cm.

- La oficina de guardia tendrá una superficie mínima de diez (10) m<sup>2</sup>. Deberá estar provista de un (1) escritorio, tres (3) sillas, un (1) armario y un (1) anafe con hornalla.
- La oficina de control de la balanza deberá tener una superficie mínima de diez (10) m<sup>2</sup>, equipada con un (1) escritorio, tres (3) sillas y un (1) armario.
- El sector para refugio del personal de recolección contará con una superficie mínima de diez (10) m<sup>2</sup>, con bancos de madera ubicados en todo el perímetro interno de sus paredes.
- El edificio contará con una unidad sanitaria con una superficie mínima de doce (12) m<sup>2</sup>, con un módulo general dotado de una (1) ducha, dos (2) inodoros, dos (2) mingitorios y dos (2) lavabos, más un baño individual, con entrada separada desde el exterior, provisto de un (1) inodoro y un (1) lavabo.
- Las oficinas y la unidad sanitaria deberán contar con puertas exteriores de aluminio, y ventanas al exterior provistas de paneles de tela mosquitera.

#### **III.8.2. Playa Estacionamiento Personal y Visitas**

Se construirán dos playas de estacionamiento, una adyacente al edificio de guardia, de 105 m<sup>2</sup> de superficie, y otra adyacente a la zona de oficinas, de 140 m<sup>2</sup> de superficie.

Se procederá a la remoción del suelo vegetal en un espesor de 0,40 m a lo largo de la superficie. Luego se incorporará el material para conformación del terraplén en capas de 0,30 m hasta la cota de proyecto, sobre el cual se dispondrá la capa de rodamiento. La capa de rodamiento estará constituida por una capa de ripio (piedra partida 6/20) de espesor no menor de 0,20 m.

En el control de ejecución de la construcción se deberán contemplar las especificaciones técnicas dadas por la Dirección Nacional de Vialidad, para los ensayos de calidad a realizar a efectos de verificar los trabajos ejecutados.

Los desagües pluviales se prevén mediante cunetas y canalizaciones a cielo abierto derivando las aguas pluviales hacia el exterior del predio.

### **III.8.3. Caminos de Acceso, red vial interna y Desagües Pluviales (Plano 46 OC 11)**

La red vial interna deberá garantizar el tránsito permanente de vehículos independientemente de las condiciones meteorológicas, por lo que todos los caminos interiores del predio deberán tener una carpeta de rodamiento de mejorado.

En todos los casos se deberá garantizar un nivel tal que impida la inundabilidad de los mismos, para que puedan ser transitados los días de lluvia, garantizando la transitabilidad en las peores condiciones meteorológicas.

Se procederá a la remoción del suelo vegetal en un espesor de 0,40 m a lo largo de la traza del camino. Luego se incorporará el material para conformación del terraplén en capas de 0,30 m hasta la cota de proyecto, sobre el cual se dispondrá la capa de rodamiento sobre un ancho de 7,00 m en el terraplén.

La capa de rodamiento del camino de cierre transitable deberá estar constituida por una capa de ripio (piedra partida 6/20) de espesor no menor de 0,20 m y contará con un ancho mínimo de 7,00 metros.

En el control de ejecución de la construcción de los caminos se deberán contemplar las especificaciones técnicas dadas por la Dirección Nacional de Vialidad, para los ensayos de calidad a realizar a efectos de verificar los trabajos ejecutados.

Los desagües pluviales se prevén mediante cunetas y canalizaciones a cielo abierto derivando las aguas pluviales hacia el exterior del predio.

### **III.8.4. Nave Principal de Planta Selección**

#### **III.8.4.1. Compactación y rellenos**

Se prevé previo a la ejecución de las tareas de fundación del galpón, la remoción de suelo vegetal en una capa de 40 centímetros y luego se procederá el relleno en capas no mayores a 20 centímetros compactadas de suelo seleccionado hasta la cota de proyecto de las instalaciones, teniendo en cuenta que la misma servirá de base para los pavimentos a ejecutar en el lugar.-



#### **8.4.2. Fundaciones**

Se ejecutarán las bases según cálculo para la cimentación de las columnas principales y de frentes del galpón a construir. Se prevé la excavación retiro de suelo excedente, colocación de armadura correspondiente y su posterior hormigonado. Se realizará la compactación del sector lateral a las bases que fuera necesario para su posterior ejecución del piso de hormigón.

#### **8.4.3. Pisos**

En la zona cerrada del galpón (15 m x 45 m) y en las veredas (2 x 55 m x 0.8 m) el piso a ejecutar tendrá un espesor de 0,15 m. en hormigón H-21 armado con malla sima 15 x 15 cm. de diam. 4 mm. En los sectores de aleros de salida (10 m x 10 m y 10 m x 6 m) el piso a ejecutar tendrá un espesor de 0,20 m en hormigón H-30 armado con malla sima 15 x 15 cm. de diam. 6 mm. En el sector de recepción (sector semicerrado del galpón, 15 m x 10 m) y el playón de ingreso (17 m x 10 m) el piso a ejecutar tendrá un espesor de 0,20 m. en hormigón H-30 armado con malla sima 15 x 15 cm. de diam. 6 mm.

La terminación superficial de los solados de hormigón será a la cinta.

Se hormigonará teniendo la precaución de ejecutar juntas de retracción o constructivas que no formen paños mayores de 5 x 5 metros, previéndose la colocación de armadura de unión entre los paños mencionados para evitar movimientos diferenciales entre los mismos, esta armadura serán pasadores de hierro liso de diámetro no menor a 16 mm. colocados cada 0,30 metros, preferentemente engrasados en la mitad de su longitud.-

Se deberá construir una rejilla perimetral para colección de aguas de lavado de la planta de separación, la cual se derivará a una cámara desde donde los líquidos bombearan al almacenamiento de lixiviados.

#### **8.4.4. Fosas para tolvas de recepción y enfardado**

Inicialmente se realizará la excavación, y perfilado del sector para las fosas. Posteriormente se ejecutará un piso de hormigón armado de 0,18 metros de espesor armado con malla de hierro de 6 mm. En sus laterales se prevé la ejecución de paredes de mampostería de elevación, con columnas de hormigón armado en las esquinas y cada 3 m. El coronamiento de las fosas deberá realizarse con vigas de hormigón armado de 30 cm x 30 cm, con un rehundido para alojar los bordes de las tolvas metálicas.

#### **8.4.5. Estructura resistente metálica**

Se proveerán materiales, mano de obra y equipos necesarios para la totalidad de las estructuras metálicas para la construcción de una nave con cubierta de chapa a dos aguas de 15 metros de ancho por 55 metros de largo, el mismo tendrá una altura mínima sobre sus laterales de 7 metros y una altura en su parte más alta de 9 metros. Conjuntamente se realizará un alero frontal de 10 metros de largo por 10 metros de ancho, con una altura mínima en su parte más baja de 4,50 metros; y otro alero lateral de 10 metros de largo por 6 metros de ancho, con una altura mínima en

su parte más baja de 4,50 metros. Se ejecutarán 24 columnas principales para apoyo de las 11 cabriadas principales, conjuntamente se ejecutarán 4 columnas para sostener el cerramiento de los frentes del galpón y 4 columnas para los aleros frontal y lateral. Los cerramientos laterales se contemplan desde la unión del techo hasta la cota + 1,00 m (unión con muro perimetral).

La estructura contará con cinco portones corredizos de 4,8 metros de ancho por 4,50 metros de alto cada uno, una puerta corrediza de 1,8 metros de ancho por 2,5 metros de altura y dos puertas ciegas de abrir de 1,0 metro de ancho por 2,3 metros de alto.-

La contratista deberá presentar los planos y la memoria de cálculo firmado por un profesional ante el municipio correspondiente para su aprobación . y deberá entregar una copia a la unidad ejecutora.

La estructura se ejecutara según cálculo, a continuación se establecen medidas mínimas para su conformación.

**Columnas Principales:** Se construirán columnas reticuladas de 0,50 m x 0,14 m (alto 7,00 metros). Las mismas se ejecutarán con perfil UPN140 en sus cordones y con presillas de planchuela de 4" x 5/16" con paso 0,50 metros. El hierro a utilizar será de primera calidad e irán unidos mediante soldadura. Ambos extremos de la estructura contará con las placas de anclaje necesarias para la unión mediante bulonería entre las distintas partes que componen la misma.-

**Columnas Frente y Alero:** Se construirán columnas 0,40 metros por 0,14 metros de lados. Las mismas se ejecutarán con perfil UPN 140 mm en sus cordones y y con presillas de planchuela de 4" x 5/16" con paso 0,50 metros. El hierro a utilizar será de primera calidad e irán unidos mediante soldadura. Ambos extremos de la estructura contará con las placas de anclaje necesarias para la unión mediante bulonería entre las distintas partes que componen la misma.

**Cabriadas para Cubierta:** Se construirán cabriadas a dos aguas, con una altura de 2,2 m en su parte central y 0.5 m en los laterales. Las mismas contarán con cordones de perfil C140x65, montantes y diagonales de C80x50, C100x50 y C140x65. El hierro a utilizar será de primera calidad e irán unidos mediante soldadura. Ambos extremos de la estructura contará con las placas de anclaje necesarias para la unión mediante bulonería entre las distintas partes que componen la misma.

**Vigas para alero frontal:** Se construirán vigas reticuladas de 0,50 metros de alto por 0,14 metros de ancho. Las mismas se ejecutarán con perfil C140 mm en sus cordones y con hierro ángulo 1 ¼" x 1/8" en los zigzag. El paso del zigzag previsto es de 0,50 metros. El hierro a utilizar será de primera calidad e irán unidos mediante soldadura. Ambos extremos de la estructura contará con las placas de anclaje necesarias para la unión mediante bulonería entre las distintas partes que componen la misma.

**Arriostramientos de la estructura:** Se ejecutarán arriostramientos entre columnas mediante cruces de San Andrés de acero aletado conformado en frío de 12 mm de diámetro, según se especifica en plano sobre dos paños de la estructura y sobre sus dos caras. Conjuntamente se

ejecutará similar arriostramiento en el plano de la cubierta uniendo las vigas principales en los mismos paños mencionados. En los extremos de estos arriostramientos irán soldadas piezas especiales para su tensionado contra la estructura de los pórticos.

**Correas metálicas:** Para la cubierta metálica se prevé la utilización de perfiles de chapa conformada en frío C 120, en los cerramientos laterales se utilizarán perfiles C 140. Todos estos perfiles irán soldadas a los pórticos y entre si en los lugares donde se unan.

**Cubierta de chapa de cinc:** Se colocará una cubierta de chapa de onda sinusoidal en techo y tipo T 101 en laterales, de hierro galvanizado, calibre BWG N° 25 conformada en frío, que cubra en su totalidad las longitudes de los distintos paños, no aceptándose empalmes en el sentido longitudinal de las chapas o sea tendrán la longitud total del faldón a fin de evitar uniones transversales de las mismas. Las chapas de la cubierta, se fijarán a la estructura de soporte con tornillos autoperforantes de acero galvanizado, provistos de arandelas de chapa y de neopreno a los fines de evitar filtraciones de agua. Las cumbreras, cenefas, babetas, cierres laterales de la cubierta, etc., se realizarán con chapas lisas, de hierro galvanizado, calibre B.W.G. N° 25, las cuales se conformarán según las necesidades de cada caso, estas piezas serán firmemente fijadas con tornillos autoperforantes de acero galvanizado, provistos de arandelas de chapa y de neopreno a los fines de evitar filtraciones de agua.

#### **8.4.6. Carpintería metálica y herrería**

**Portón metálico corredizo de 4,8 m por 4,5 m.:** Se colocarán tres de este tipo de portones para el ingreso al galpón dos sobre el lateral opuesto a la línea de clasificación, y uno en el lateral adyacente a la línea de clasificación. El portón será ejecutado con una hoja corrediza, con módulos de hierro estructural de sección cuadrada de 60 mm x 60 mm x 2 mm de espesor, soldado. El bastidor se cerrará con chapas galvanizadas T 101 similares a las del cerramiento lateral, las mismas serán colocadas mediante tornillos autoperforantes. Se colocarán guías y ruedas superiores e inferiores que permitan el desplazamiento del portón de modo tal que la solución evite los descarrilamientos del mismo. Los elementos a usar, guías, ruedas, etc. serán para servicio pesado. Todo el trabajo se ejecutará por medio de soldadura de arco eléctrico. Los portones estarán suspendidos por rieles tipo roma con carros superiores y en la parte inferior contarán con guías para mantener al mismo alineado. Se tendrá especial cuidado en la colocación de los elementos por donde correrá el portón con alineación vertical y horizontal, a los efectos de asegurar el desplazamiento del mismo. Los herrajes serán un sistema de cierre de doble ojal (muro-portón) para candado. Se colocará una manija de agarre en cada hoja para deslizar el portón.

**Portón metálico corredizo de 1,8 m por 2,5 m.:** Se colocará un portón de este tipo para ingreso al galpón desde el sector semicubierto de recepción. El portón será ejecutado con una hoja corrediza, con módulos de hierro estructural de sección cuadrada de 30 mm x 30 mm x 1.6 mm de espesor, soldados. El bastidor se cerrará con chapas galvanizadas T 101 similares a las del cerramiento lateral, las mismas serán colocadas mediante tornillos autoperforantes. Se colocarán guías y ruedas superiores e inferiores que permitan el desplazamiento del portón de modo tal que la solución evite los descarrilamientos del mismo. Los elementos a usar, guías, ruedas, etc. serán para

servicio pesado. Todo el trabajo se ejecutará por medio de soldadura de arco eléctrico. El portón estará suspendidos por rieles tipo roma con carros superiores y en la parte inferior contarán con guías para mantener al mismo alineado. Se tendrá especial cuidado en la colocación de los elementos por donde correrá el portón con alineación vertical y horizontal, a los efectos de asegurar el desplazamiento del mismo. Los herrajes serán un sistema de cierre de doble ojal (muro-portón) para candado. Se colocará una manija de agarre para deslizar el portón.

Puertas ciegas de 0,8 m por 2.05 m.: Se colocarán dos puertas reforzadas de chapa metálica, en las salidas desde el galpón a los sectores de carga de material de rechazo y orgánicos. Serán de tipo batiente, con apertura hacia el exterior del galpón mediante herrajes antipánico del lado interno y picaporte con llave de seguridad del lado externo. Se construirán con bastidor de caño y doble panel de chapa. El marco será de chapa metálica, con bisagras tipo munición reforzadas.

#### **8.4.7. Pintura de la estructura**

Las estructuras cotizadas contarán con una protección de pintura realizada en fábrica, que luego será corregida en obra de toda imperfección que su montaje o transporte pudiera ocasionar. Las pinturas a utilizarse, serán de calidad y marca reconocida, y serán aplicadas según las indicaciones del fabricante del producto, y siguiendo las reglas del arte. Las superficies a pintarse, serán preparadas previamente, limpiándolas perfectamente, eliminando las partes sueltas y el polvo. Las superficies metálicas, se desengrasarán y se eliminará el óxido suelto, seguidamente se pintarán con dos manos de convertidor de óxido, antes de aplicar la pintura de terminación.

Pintura sobre carpintería y estructura metálica: El esquema a utilizar será el descrito a continuación:

- Limpieza de la superficie eliminando el antióxido de obra, grasas, aceites, etc.
- Aplicación de una mano de convertidor de óxido cubriendo perfectamente la superficie.
- Aplicación de dos manos de pintura sintética de primera calidad, aprobada por la Inspección de Obra, dejando secar aproximadamente 12 horas entre manos.

#### **8.4.8. Mampostería**

Mamposterías de elevación: Por sobre el piso de hormigón, se dará inicio a los trabajos de mamposterías de elevación, para ello se colocarán reglas perfectamente verticales, entre las cuales se tensarán cordeles de guía, para la colocación de los mampuestos, perfectamente alineados y nivelados. Se prevé la ejecución de un muro perimetral al galpón de 1,00 metro de alto, colocando pelos de 6 mm. de diámetro perimetralmente en la última hilada de la mampostería, en su parte superior se realizará el llenado de los bloques para evitar el ingreso de objetos dentro del mismo, conjuntamente se realizará el llenado de la parte de las columnas metálicas hasta el nivel de la mampostería. Se utilizarán bloques de hormigón de 0,20 x 0,20 x 0,40 m, de fábricas reconocidas. Características: Serán fabricados con arenas elegidas y lavadas, bien prensados y curados. Serán todo lo compacto posible y de caras que aseguren la mejor adherencia del revoque. El cemento a

emplear será Pórtland normal y la dosificación será tal que no se obtengan más de 560 bloques por tonelada de cemento. Serán de estructura homogénea sin poros grandes, de dimensiones y formas regulares, caras planas, aristas vivas y ángulos rectos.

## **8.4.9. Servicios y redes interiores**

### **8.4.9.1. Instalación eléctrica**

El suministro de energía eléctrica de la Planta de Separación se realizará desde la distribución del servicio público a través de una línea trifásica de baja tensión. Se realizará la instalación eléctrica interior con la provisión de un tablero seccional general con sus correspondientes protecciones, de forma tal de poder alimentar tanto la planta a montar como así también la iluminación interior y exterior. Se colocarán 35 mezcladoras de 250 w en el interior del galpón y los aleros, más 8 luminarias para exterior de vapor de sodio de 250 w distribuidos perimetralmente.

### **8.4.9.2. Iluminación exterior**

Los caminos de circulación permanente, así como las zonas de Entrada, de Balanza, de Oficinas Administrativas y de Apoyo, y Estacionamientos serán iluminados mediante artefactos con lámparas de vapor de sodio de 400 W, montados sobre columnas. En los caminos deberán estar espaciadas, como máximo cada 50 m.

#### Consideraciones Constructivas

La obra a ejecutar comprende la realización de todos los trabajos indicados en estas especificaciones y en los planos adjuntos. Mediante la provisión de materiales mano de obra especializada y una adecuada dirección técnica se realizarán dichos trabajos según las normas y las reglas del arte. Se deberán incluir todos aquellos elementos accesorios o trabajos que sin estar expresamente indicados sean conducentes a realizar los trabajos de acuerdo a su fin y por lo tanto el Contratista no tendrá derecho a reclamo adicional de ninguna especie.

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la ingeniería, mano de obra, materiales y equipamiento necesarios para dejar en condiciones de correcto funcionamiento las instalaciones

Se incluye el siguiente listado de carácter no taxativo respecto a las tareas a realizar:

- Provisión y Montaje de un tablero general con conexión a grupo electrógeno y con conexión a red pública
- Provisión y Montaje Tableros Seccionales
- Provisión e Instalación con canalización y tendidos de bocas y circuitos de iluminación en las Planta de Separación Mecanizada, Edificio Servicios, Administración-Sanitarios y Control de Accesos con cañerías y cajas tipo MOP semipesado.

- Provisión e Instalación con canalización y tendido de bocas de iluminación externa desde los edificios con cañerías MOP semipesado y cableado
- Provisión e Instalación con canalización y tendido de Tomas de uso general TUG
- Provisión e Instalación con canalización y tendidos de tomas de usos especiales TUE
  - Provisión e Instalación de tendidos de alimentadores (ACU) alimentación carga única) correspondiente a ramales de energía de tableros, y equipos de acuerdo a planos y planillas de cargas
  - Provisión e Instalación de sistema de puesta a tierra mediante anillo y malla perimetral enterrado con toma de cimientos y estructura metálica
  - Provisión e Instalación de bandejas portacables de 200mm
  - Provisión e Instalación de cañerías para bajadas y conexiones a tableros y equipos
  - Provisión e Instalación de bocas y acometida de sistema telefónico
  - Ingeniería, desarrollo de proyecto constructivo, replanteos, conforme a Obra y presentaciones de documentación.
  - Provisión y montaje de luminarias

Debiendo ser los trabajos completos conforme a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliegos o planos.

Se entenderá que cualquier ayuda prestada por la Inspección de obra en la interpretación de los documentos contractuales no releva al Contratista de sus responsabilidades con respecto al trabajo y al cumplimiento de los plazos contractuales. Cualquier trabajo que resultare defectuoso será corregido o ejecutado nuevamente por el Contratista a su cargo y cuenta aunque la Inspección de Obra no llame la atención sobre dichos trabajos mal ejecutados que no se ejecutaran de acuerdo a las especificaciones contractuales.

#### Interferencias con otras Instalaciones

La posición indicada en los planos es aproximada y la ubicación exacta deberá ser convenida por el Contratista con la inspección de Obra procediendo conforme a las instrucciones que esta imparta. El Contratista deberá haber consultado los planos de arquitectura estructura y otras Instalaciones. En caso de que alguna circunstancia de las otras instalaciones o la arquitectura o estructura le impidan cumplir con la ubicación indicada la Inspección de Obra resolverá al respecto.

#### Tableros

Será un gabinete estanco con puerta con cerradura – Grado de protección IP65- Medidas aproximadas: 750mmX900mmX300mm. Estará ubicado en la Sala de Grupo Electrógeno del Edificio Servicios. Se montará aplicado sobre la pared de mampostería. Los accesos y salidas de conductores serán en bandeja a la vista y/o Sintenax con prensacable. Aguas abajo se montarán los

interruptores de cada circuito seccional mediante un interruptor automático VT160N para protección de los ramales. Las salidas de cada interruptor alimentarán los tableros seccionales. En la puerta frontal llevará 1 juego de indicadores luminosos color verde LED de diámetro 22mm, con sus respectivos fusibles para indicar presencia de tensión por fase. Cada interruptor poseerá un cartel indicador en tapa de cobertura con la leyenda correspondiente de acuerdo a la función y/o nombre de circuito. En la puerta del lado interno se montará un plano del tablero más la planilla de circuitos alojada en un cobertor transparente que permita su lectura sin necesidad de retirar la planilla o plano del cobertor.

### **III.8.5. Edificio Planta Separación**

#### **III.8.5.1. Bocas de iluminación interior**

Se proveerá la totalidad de bocas, con sus centros y cajas de efectos según planos. Todas las cañerías serán del tipo Semipesado de caño negro. En los sectores “a la vista” las cajas serán sin estampar. En la Planta de Separación Mecanizada, los circuitos se derivarán por las bandejas superiores y por bajadas cañería MOP semipesado. El cableado se realizará mediante conductores de PVC antillama según normas IRAM pasando un circuito por caño, en la formación de conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección (T). La sección mínima para circuitos es de 2,5mm<sup>2</sup> y para retornos de 1,5mm<sup>2</sup>. Todas las cajas, luminarias y accesorios de instalación metálico deberán estar conectados al conductor de protección de color verde amarillo, y el mismo se tenderá sin cortes previendo las derivaciones sin cortar los alambres de cobre del mismo asegurando la continuidad de las masas.

#### **III.8.5.2. Bocas de iluminación exterior**

Se proveerá la totalidad de bocas, con sus centros según planos. Todas las cañerías serán del tipo Semipesado de caño negro. En los sectores “a la vista” las cajas serán sin estampar. En la Planta de Separación Mecanizada los circuitos se derivarán por las bandejas superiores y por bajadas cañería MOP semipesado. El cableado se realizará mediante conductores de PVC antillana según normas IRAM pasando un circuito por caño, en la formación de conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección (T). La sección de los circuitos será de 4mm<sup>2</sup> con encendido automático centralizado. Para automatizar el encendido se proveerán células fotoeléctricas que accionarán contactares en el tablero respectivo acoplando la energía a los circuitos para encendido nocturno de los proyectores de exterior. Todas las cajas, luminarias y accesorios de instalación metálico deberán estar conectados al conductor de protección de color verde amarillo, y el mismo se tenderá sin cortes previendo las derivaciones sin cortar los alambres de cobre del mismo asegurando la continuidad de las masas.

La sección de los circuitos será de 2.5 mm<sup>2</sup> con encendido automático centralizado desde su tablero correspondiente.

#### **III.8.5.3. Bocas de tomas usos generales**

Se proveerá la totalidad de tomas, con sus cajas, bastidores y módulos según planos. Todas las cañerías serán del tipo Semipesado de caño negro. En los sectores “a la vista” las cajas serán sin estampar. En la Planta de Separación Mecanizada los tomas se derivarán por las bandejas superiores y por bajadas cañería MOP semipesado. El cableado se realizará mediante conductores de PVC antillama según normas IRAM pasando un circuito por caño, en la formación de conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección (T). La sección de los circuitos será de 2,5mm<sup>2</sup> con protección termomagnética y diferencial de 30 mA en el tablero. Las cajas para ubicación de los tomas en el sector de Planta de Separación Mecanizada se ubicarán a 1,2mts del nivel de piso. Los tomas para luces autónomas de emergencia se ubicarán a 6mts del nivel de piso. Y los tomas para carteles de salida de emergencia se ubicarán a 2mts del nivel de piso. Los bastidores y los tomas 2P+T 10 Amp según normas IRAM serán de primera marca.

#### **III.8.5.4. Bocas de tomas usos especiales**

Se proveerá la totalidad de tomas, con sus cajas, bastidores y módulos según planos.

Todas las cañerías serán del tipo Semipesado de caño negro. En los sectores “a la vista” las cajas serán sin estampar. En la Planta de Separación Mecanizada los tomas se derivarán por las bandejas superiores y por bajadas cañería MOP semipesado. El cableado se realizará mediante conductores de PVC antillama según normas IRAM pasando un circuito por caño, en la formación de conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección (T). La sección de los circuitos será de 4mm<sup>2</sup> con protección termomagnética y diferencial de 30 mA en el tablero. Las cajas para ubicación de los tomas en la Planta de Separación Mecanizada se ubicarán a 1,2 mts del nivel del piso. Los bastidores y los tomas 2P+T 20 Amp según normas IRAM serán de primera marca.

#### **III.8.6. Edificio Servicios**

##### **III.8.6.1. Bocas de iluminación interior**

Idem edificio Planta de Separación mecanizada.

##### **III.8.6.2. Bocas de iluminación exterior**

Idem edificio Planta de Separación mecanizada

##### **III.8.6.3. Bocas de tomas usos generales**

Idem Planta de Separación Mecanizada.

Las cajas para ubicación de los tomas en el sector de edificios Servicios se ubicarán a 1,2mts o 0,3mts del nivel de piso según planos. Los tomas para luces autónomas de emergencia se ubicarán a 3mts del nivel de piso. Y los tomas para carteles de salida de emergencia se ubicarán a 2mts del nivel de piso.

##### **III.8.6.4. Bocas de tomas usos especiales**

Idem Planta de Separación Mecanizada.



### **III.8.7. Edificio Administración-Sanitarios-Acceso**

#### **III.8.7.1. Bocas de iluminación interior**

Se proveerá la totalidad de bocas, con sus centros y cajas de efectos según planos. Todas las cañerías serán del tipo Semipesado de caño negro. En los sectores “a la vista” las cajas serán sin estampar. El cableado se realizará mediante conductores de PVC antillama según normas IRAM pasando un circuito por caño, en la formación de conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección (T). La sección mínima para circuitos es de 2,5mm<sup>2</sup> y para retornos de 1,5mm<sup>2</sup>. Todas las cajas, luminarias y accesorios de instalación metálico deberán estar conectados al conductor de protección de color verde amarillo, y el mismo se tenderá sin cortes previendo las derivaciones sin cortar los alambres de cobre del mismo asegurando la continuidad de las masas.

#### **III.8.7.2. Bocas de iluminación exterior**

Se proveerá la totalidad de bocas, con sus centros según planos. Todas las cañerías serán del tipo Semipesado de caño negro. En los sectores “a la vista” las cajas serán sin estampar. El cableado se realizará mediante conductores de PVC antillama según normas IRAM pasando un circuito por caño, en la formación de conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección (T). La sección de los circuitos serán de 2.5 mm<sup>2</sup> con encendido automático centralizado desde su tablero respectivo. Para automatizar el encendido se proveerán células fotoeléctricas que accionarán contactores en el tablero respectivo acoplado la energía a los circuitos para encendido nocturno de los proyectores de exterior. Todas las cajas, luminarias y accesorios de instalación metálico deberán estar conectados al conductor de protección de color verde amarillo, y el mismo se tenderá sin cortes previendo las derivaciones sin cortar los alambres de cobre del mismo asegurando la continuidad de las masas.

#### **III.8.7.3. Bocas de tomas usos generales**

Se proveerá la totalidad de tomas, con sus cajas, bastidores y módulos según planos.

Todas las cañerías serán del tipo Semipesado de caño negro. En los sectores “a la vista” las cajas serán sin estampar. El cableado se realizará mediante conductores de PVC antillama según normas IRAM pasando un circuito por caño, en la formación de conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección (T). La sección de los circuitos será de 2,5mm<sup>2</sup> con protección termomagnética y diferencial de 30 mA en el tablero. Las cajas para ubicación de los tomas en el sector de ADMINISTRACIÓN-SANITARIOS-ACCESO se ubicarán a 1,2mts del nivel de piso. Los tomas para las luces autónomas de emergencia se ubicarán a 3mts del nivel de piso. Y los tomas para carteles de salida de emergencia se ubicarán a 2mts del nivel de piso.

Los bastidores y los tomas 2P+T 10 Amp según normas IRAM serán de primera marca.

#### **III.8.7.4. Bocas de tomas usos especiales**

Se proveerá la totalidad de tomas, con sus cajas, bastidores y módulos según planos.

Todas las cañerías serán del tipo Semipesado de caño negro. En los sectores “a la vista” las cajas serán sin estampar. En la ADMINISTRACIÓN-SANITARIOS-ACCESO los tomas se derivarán por cañería. En los sectores “a la vista” las cajas serán sin estampar. El cableado se realizará mediante conductores de PVC antillama según normas IRAM pasando un circuito por caño, en la formación de conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección (T). La sección de los circuitos será de 4mm<sup>2</sup> con protección termomagnética y diferencial de 30 mA en el tablero. Las cajas para ubicación de los tomas en la ADMINISTRACIÓN-SANITARIOS-ACCESO se ubicarán a 1,2 mts del nivel del piso. Los bastidores y los tomas 2P+T 20 Amp según normas IRAM serán de primera marca.

### **III.8.7.5. Puesta a Tierra**

El esquema de conexión a tierra será el sistema TT debiendo estar conectado al suministro de las distribuidoras de servicio eléctrico, en consecuencia la toma de tierra del conductor PE (protección a tierra de la instalación) deberá ser independiente de la puesta tierra del neutro de la compañía o el Grupo Electrógeno.

Esta Puesta a Tierra estará conformada por una malla de cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup> enterrado a 0,80mts mínimo del nivel de piso terminado (NPT) interconectado entre los distintos tramos que conformen la malla. La malla recorrerá todo el perímetro del edificio y las columnas de hormigón armado o metálicas para conexión de las mismas mediante tomas de cimiento. El contratista deberá incluir en sus tareas el zanjeo con posterior tendido de cable y conexión de las distintas derivaciones desde la malla. Los cruces entre conductores de 35mm<sup>2</sup> de la malla serán conectados eléctricamente mediante soldadura cupro-aluminotérmica o con terminales de compresión irreversibles, tanto en cruces de malla como para derivaciones a tomas de cimientos y/o jabalinas de PAT. A esta puesta a tierra se conectarán los hierros de la estructura del edificio por medio de tomas de cimiento mediante conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección (7 hilos)

Se implementarán tomas de cimiento en las nuevas bases de columnas de Hormigón Armado de la obra mediante placa de cobre con agujeros roscados para toma cable de 35mm<sup>2</sup> y perno de acero que se soldará a la estructura de hierro de las columnas indicadas en planos mediante soldadura cuproaluminotérmica. El hierro elegido de la columna para puesta a tierra se deberá soldar en toda su extensión desde la cimentación hasta el final de la columna, manteniendo la continuidad eléctrica.

Por su parte las tomas de cimientos de las columnas de hierro existentes que conforman la estructura del edificio se implementará mediante placa de cobre con 2 agujeros roscados de puesta a tierra con cable de cobre de 35mm<sup>2</sup> soldado a la malla de puesta a tierra mediante soldadura cuproaluminotérmica. Toda la malla se conectará a la barra equipotencial con cable de 35mm<sup>2</sup>.

La bandeja portacables de luz y fuerza motriz será recorrida en toda su longitud por el cable de tierra desnudo de 1 x 35 mm<sup>2</sup> permitiendo las derivaciones correspondientes en cada sector, por medio de borneras y terminales adecuados hacia Tableros Seccionales, Puestos de Trabajo,

gabinetes metálicos varios, artefactos de iluminación. La sección mínima permitida para los circuitos de derivación será 2,5 mm<sup>2</sup>.

El contratista deberá realizar el cálculo de la malla teniendo en cuenta el suelo del lugar de la obra y será responsable por obtener un valor de PAT menor o igual a 5 Ohms, pudiendo emplear mejorador de suelo o agregar jabalinas y/o anillos externos para bajar la impedancia de la PAT propuesta

Se proveerá una BEP- Barra equipotencial. Será una barra de cobre de 300x50x5 mm montada sobre aisladores y ubicada en un lateral del tablero general o dentro del tablero general.

### **III.8.7.6. Bandeja Portacables**

Bandeja Portacable de 200mm

Se proveerán e instalarán las bandejas portacables de 200mm de chapa perforada galvanizada para tendido de circuitos mediante conductores autoprotegidos en los diferentes lugares de los sectores de Planta de Separación Mecanizada y Edificios Servicios. Las mismas se montarán por debajo de los pórticos metálicos.. Todas las bandejas se montarán empleando los accesorios standard para cada caso, curvas, reducciones, uniones, ménsulas, trapecios etc . Las bandejas estarán recorridas y conectadas al sistema de PAT mediante un conductor de cobre desnudo de 35mm del cual se derivará en cada tramo y para cada caja, artefacto o estructura auxiliar un conductor de protección eléctrica tomado del cable de protección principal mediante morseto de compresión o a tornillo. Por cada tramo de bandeja se realizará la conexión a la PAT y entre tramos se proveerán puentes de unión

### **Sistema de Protección contra cargas atmosféricas SPCR**

El sistema propuesto para la protección de las estructuras respecto de las descargas atmosféricas está compuesto por :

#### Pararrayos tipo Franklin de 5 puntas

Tres captosres tipo Franklin de cinco puntas de bronce macizo y torneado con extremos de acero inoxidable, montados sobre caño galvanizado colocados según se indica en plano de infraestructura.

#### Bajadas del sistema captor hacia el suelo

Se implementarán 6 bajadas del sistema captor hacia el suelo mediante cable de cobre de 35mm<sup>2</sup> que terminará en un sistema dispensor. Los cables, las puntas captoras y las bajadas estarán unidas mediante soldadura cuproaluminotérmica o con terminales de compresión irreversibles. Las bajadas estarán fijadas a los muros con grampas, y se buscará realizar todos los tendidos en forma recta, con la menor cantidad de curvas. Las bajadas terminarán en el sistema dispensor en el suelo.

#### Sistema dispensor en el suelo con cámara de hormigón.

Integrado por una cámara de hormigón, una placa de conexiones de bronce con tornillos, dos jabalinas de acero-cobre 3/4" 3mts que se hincarán, conformando una "Y" griega o pata de ganso entre el cable de bajada y las jabalinas enterradas. Las jabalinas se dispondrán a una distancia de 3mts del centro de bajada, a 120° una de la otra unidas mediante cable de cobre de 35mm<sup>2</sup> a la placa central y a su vez se unirá al anillo interior de PAT mediante cable de cobre de 35mm<sup>2</sup>. En los tableros interiores se proveerán descargadores de sobretensión que evitarán valores destructivos transitorios de sobretensión sobre los aparatos conectados a la instalación.

### **III.8.7.8. Instalación de gas**

En uno de los laterales de la oficina de guardia deberá construirse una caseta para colocación de una garrafa, con un regulador de presión y cañería de conexión hasta el anafe ubicado dentro de las oficinas.

En la pared exterior del sector de cocina deberá construirse una casilla con capacidad para cuatro (cuatro) tubos de gas de 45 kg, provista de dos reguladores de presión dobles, con cañería de conexión hasta la cocina industrial a proveer.

### **III.8.7.9. Instalación de agua**

El suministro de agua se deberá ejecutar mediante una perforación para la extracción de agua potable con bomba de extracción. Los edificios contarán con depósitos elevados y redes internas de distribución según su uso.-

#### Cañerías agua fría / caliente de polipropileno Aqua System

Ejecución de instalación de provisión de agua fría en Polipropileno\_sistema Termofusión, D= 0,019-0,025-0,032-0,038-0,050-0,063

#### Cañerías de distribución por tierra entre edificios/Perforación

Se harán la conexión por tierra desde la perforación a los Edificios Servicios y entre edificios entre sí.

#### Llaves de Paso/ Canilla de Servicio

Las llaves de paso generales serán de tipo esférica. Estarán ubicadas en caja de piso con tapa, contigua a cada artefacto, serán de bronce cromadas con campana

#### Tanques de bombeo y colector

Provisión y colocación 2 Tanque de bombeo de PVC tricapa 1100 lts. Aprobado marca reconocida, con flotante automático, caños para rebalse y ventilación. Colector de 63 mm. 3 bajadas con llave de paso Válvula de limpieza, válvula esclusa y válvula de retención. Flotante automático.

### **III.8.7.10. Instalación cloacal (Plano 38 OC 3).**

La instalación de desagües de la cocina y baños se conectará a una instalación de desagüe que terminará en una cámara séptica de dimensiones acordes al volumen de líquido y posteriormente derivará en un pozo absorbente de dimensiones que resulten de acuerdo al cálculo contemplando los volúmenes de agua a disponer y las características del suelo.

#### Cañerías de polipropileno tipo Awaduct

Para los desagües cloacales primarios y secundarios, se emplearán caños y accesorios de polipropileno sanitario (PPS), con juntas a espiga y enchufe con sello de aros de goma de doble labio, sistema aprobado, de 1º marca y calidad reconocida. Diámetros 0,038 / 0,60 / 110

La pendiente oscilará entre 1,5 cm/m y los caños se apoyarán sobre un manto de arena de aproximadamente 10 cm, para conseguir un perfecto ajuste de la dirección y de la pendiente de los tramos. Superiormente se los cubrirá con otra capa de arena y placas de Hormigón o de ladrillos, destinados a recibir la carga de suelo con que se cubrirá la zanja

#### Bocas de desagües tapadas/ Piletas de Patio Abiertas

En polipropileno con uniones por junta deslizante O-ring de doble labio, con prolongación de polipropileno hasta la altura fijada de nivel de piso según corresponda, con tapa de acero inoxidable de 20 X 20.

Se debe tener en cuenta que estarán colocadas de manera tal que permitan el acceso para desobstrucciones.

#### Cámaras de Inspección 60 x 60

Las Cámaras de Inspección de hasta 0,80 m se construirán de hormigón premoldeado de 0,10m; para profundidades mayores serán armadas, de 0,15m, siempre sobre base de hormigón pobre de 0,15m de espesor. La contratapa interior será de hormigón armado y con asa de acero inoxidable de 10 mm de diámetro.

Las tapas de 0,60 x 0,60 m de cámaras de inspección, BDT y cámaras en general de medidas varias, ubicadas en sectores de tránsito peatonal, tendrán marcos de perfiles y tapa con marco de acero inoxidable preparada para colocar el solado que deberá coincidir (en su material y en la línea de juntas) con los solados del lugar donde se ubican.

Las cámaras de inspección (CI) estarán dotadas de doble tapa, debiendo sellarse adecuadamente la inferior. Se ventilarán, de modo que se asegure el libre paso de aire entre ellas.

### **III.8.7.11. Instalación contra incendios**

El contratista deberá presentar una memoria que comprenda el análisis de la Instalación de Incendio, su propuesta analítica y cálculo de predimensionado. Asimismo se deberán cumplir las reglamentaciones Nacionales, Provinciales y Municipales vigentes.

Mínimamente deberá incluir la cantidad de extintores: Provisión y colocación de extintores a base de polvo clase ABC de 10kg colgados con su tarjeta y chapa baliza reglamentaria Cant. 8

Provisión y colocación de extintores a base de polvo clase ABC de 10kg con ruedas para exterior con su tarjeta y chapa baliza reglamentaria Cant. 3

Provisión y colocación de extintores clase AFFF de 10kg con su tarjeta y chapa baliza reglamentaria. Cant. 3

Baldes con tapa con material absorbente Cant. 8

Se deberán suministrar la cantidad y tipos de extintores, en función de la carga de fuego y riesgo de incendio. Estos deberán estar correctamente ubicados y señalizados.

Todos los matafuegos serán normalizados según IRAM 3522.

### **III.8.7.12. Tratamiento de líquidos residuales**

El líquido residual generado es básicamente el ocasionado por el lavado de playas y maquinarias. Estos líquidos se derivarán mediante un sistema de canaletas abiertas hacia un pozo colector situado en el punto más bajo del foso para la tolva de recepción. Desde ese punto, el líquido será bombeado hacia el área de acopio de lixiviados.

Los sectores de clasificación y playa de descarga cuentan con un sistema de desagües industriales que se ejecutará con caños de polipropileno, contando con canaletas-rejillas guardaganado perimetrales construidas en mampostería y revocadas con rejillas de planchuela de acero galvanizado.

#### Cañerías Desagüe Industrial

Ejecución de instalación de desagües industriales en Polipropileno marca Awaduct o similar.

En Polipropileno con uniones por junta deslizante O-ring de doble labio. Las piezas y accesorios serán de la misma marca y calidad que las cañerías.

#### Cámaras de Inspección

Las Cámaras de Inspección de hasta 0,80 m se construirán de hormigón premoldeado de 0,10m; para profundidades mayores serán armadas, de 0,15m, siempre sobre base de hormigón pobre de 0,15m de espesor. La contratapa interior será de hormigón armado y con asa de acero inoxidable de 10 mm de diámetro.

Las tapas de 0,60 x 0,60 m de cámaras de inspección, BDT y cámaras en general de medidas varias, ubicadas en sectores de tránsito peatonal, tendrán marcos de perfiles y tapa con marco de acero inoxidable preparada para colocar el solado que deberá coincidir (en su material y en la línea de juntas) con los solados del lugar donde se ubican.

Las cámaras de inspección (CI) estarán dotadas de doble tapa, debiendo sellarse adecuadamente la inferior. Se ventilarán, de modo que se asegure el libre paso de aire entre ellas.

### **III.8.8. Edificio de Oficinas, Comedor y Sanitarios**

#### **III.8.8.1. Comedor**

El sector de comedor deberá contar con una superficie aproximada de sesenta (60) m<sup>2</sup>, con siete (7) ventanas en las paredes externas y una (1) puerta doble de ingreso. Se deberán instalar mesas y bancos dentro de este recinto, con capacidad para sesenta (60) comensales.

#### **III.8.8.2. Cocina**

El sector de cocina deberá poseer una superficie aproximada de veinte (20) m<sup>2</sup>, y estar provisto de una mesada de al menos 3 m<sup>2</sup> con dos bachas, una cocina tipo industrial de 90 cm de ancho mínimo, 5 hornallas y horno, con campana extractora superior, y una heladera tipo comercial con dimensiones mínimas de 1.5x1.8x0.8 m. Deberá contar con una (1) puerta doble de ingreso y una (1) ventana hacia el exterior. Las ventanas deberán contar con paneles de tela mosquitera.

#### **III.8.8.3. Oficina**

El sector de oficinas deberá contar con una superficie mínima de veinticinco (25) m<sup>2</sup>, provisto de al menos tres (3) escritorios, tres (3) sillas giratorias y seis (6) sillas comunes. Deberá contar con tres (3) ventanas hacia el exterior, y una (1) puerta de ingreso desde el exterior del edificio. Las ventanas deberán contar con paneles de tela mosquitera.

#### **III.8.8.4. Sanitarios**

El sector de baños y vestuarios deberá estar conformado en dos sectores independientes por sexo, compartimentados en sector de baños y sector de vestuarios con una superficie mínima de ciento veinte (120) m<sup>2</sup>, provistos de duchas, inodoros, sector de piletas lavabos, adicionalmente en correspondientes a hombres se agregarán mingitorios. Se colocarán ventanas exteriores, puertas de ingreso y divisorias de sectores. Las ventanas deberán contar con paneles de tela mosquitera.

El sector de baño de hombres deberá contar con lavabos para 4 canillas, dos mingitorios y dos cubículos con inodoros con depósito tipo mochila. El vestuario de hombres deberá contar con tres cubículos de duchas, lockers con un mínimo de 36 casilleros, y una banqueta de 2 m de largo mínimo.

El sector de baño de mujeres deberá contar con lavabos para 4 canillas y tres cubículos con inodoros con depósito tipo mochila. El vestuario de mujeres deberá contar con tres cubículos de duchas, lockers con un mínimo de 36 casilleros, y una banqueta de 2 m de largo mínimo.

Todas estas instalaciones serán ejecutadas con muros de mampostería, pisos de hormigón con terminación con colocación de cerámicos. Los muros llevarán revoques grueso, fino y

terminación con cerámicas en sectores de baños, vestuarios y cocina. La cubierta podrá ser metálica, con aislación térmica y cielorraso suspendido.-

### **III.8.9. Trabajos de reparación del galpón existente**

El galpón existente, que correspondía a una planta de clasificación actualmente inutilizada, deberá ser reparado para ser utilizado como galpón de acopio. En ese sentido, los trabajos a realizar serán:

- Llenado de la fosa de la antigua línea de clasificación, y reconstrucción del piso en ese sector.
- Pintura general de la estructura metálica del galpón.
- Reemplazo de chapas metálicas y chapas translucidas en los laterales y el techo del galpón.
- Pintura de las paredes del galpón
- Reparación de luminarias interiores y exteriores, y reconstrucción de la instalación eléctrica.
- Provisión de extintores manuales de 10 kg y carros extintores tipo AFFF de 100 litros

### **III.8.10. Trabajos de reparación del edificio de oficinas y sanitarios existente**

El edificio de oficinas y sanitarios que correspondía a la planta de clasificación actualmente inutilizada, deberá ser reparado. En ese sentido, los trabajos a realizar serán:

- Reparación de luminarias interiores y exteriores, y revisión general de la instalación eléctrica para dejarla en perfectas condiciones.
- Revisión general de la instalación sanitaria para dejarla en perfectas condiciones.
- Pintura general de mamposterías y aberturas.
- Provisión de extintores manuales de 5 kg.

### **III.8.11. Oficina de Pesado y Control de Ingreso**

El personal Municipal designado para el control de ingreso e inspección de carga y el personal del operador del servicio afectado al manejo de la báscula y control de ingreso; contará con una sala provista de un sanitario y mobiliario acorde a la función a cumplir. La misma contará con buena visibilidad y suministro eléctrico permanente a través del grupo electrógeno provisto con sistema de encendido automático.

### **III.8.12. Módulo de Oficinas y Servicios**

Este módulo agrupa a la oficina técnica para la Inspección Municipal, la oficina técnica de Contratista, el comedor para el personal que cumple funciones en el relleno sanitario, como así



también los baños, los vestuarios y el pañol para depósito de instrumentos, máquinas y herramientas menores a utilizar en el servicio.

La oficina de Inspección municipal estará dotada de mobiliario acorde con las tareas que desarrollará. Estará bien iluminada y convenientemente ventilada. La misma tendrá una superficie aproximada de 20 m<sup>2</sup> y contará con el siguiente equipamiento:

- Acondicionador de Aire instalado
- Escritorio de aprox. 1.20 m de largo x 0.80 m ancho
- Cuatro sillas
- Una estantería/biblioteca.
- Un equipo de computación completo de última generación con impresora, el cual se actualizará cada dos años.
- Provisión de servicio de Internet.
- Sistema de proyección de diapositivas vía PC.
- Mesa para el equipo de computación
- Sistema de comunicación
- Línea telefónica

La oficina para la Dirección del Servicio y administración de obra de la Contratista tendrá similares características a la de Inspección de Obra. Las mismas contarán con un sanitario y un office exclusivo para uso de este personal y de la Inspección Municipal.

### **III.8.13. Zona de control de carga**

Entre el portón de ingreso al predio y la báscula se afectará fuera de carril de circulación, una zona para el estacionamiento y recepción, previo al pesaje, de los equipos que transporten residuos de origen particular. Los mismos serán verificados y de ser admitida por la Inspección Municipal la carga transportada, se procederá a su pesaje y posteriormente a la descarga, para luego retornar a la báscula para realizar el taraje correspondiente. Cada transportista que ingrese firmará el comprobante de recepción y su declaración de origen del residuo.

### **III.8.14. Báscula para pesaje (Plano 41 OC 6).**

Se instalará una báscula para pesaje de los vehículos que ingresen con carga, con las siguientes especificaciones:

- Tipo: Electrónica.
- Capacidad de carga: 50 toneladas mínimo.
- Precisión según normas nacionales para este tipo de dispositivos.
- Dimensiones mínimas: 20 m x 3 m aprox.
- Estructura sobre elevada que permita la accesibilidad para su limpieza y mantenimiento.

Equipamiento:

- Indicador de peso electrónico digital
- Alimentación estabilizada para celdas de carga
- Comunicación a computadora
- Equipo de computación nuevo de última generación con impresora.
- Programa que permita impresión de tickets de entrada y salida de camiones; almacenamiento en memoria de todas las operaciones; emisión de reporte de carga ingresada según el origen, tipo de residuos, horarios, etc., para distintos períodos de análisis; elaboración de informes estadísticos, etcétera.

Se construirá la obra civil necesaria para la instalación y puesta en servicio de la balanza, asegurando su operación bajo cualquier condición climática y circunstancia.

El sector estará bien iluminado, y se dispondrá de un sistema lumínico (semáforo) para indicar el acceso a la báscula y la liberación, una vez efectuado el pesaje.

### **III.9. Especificaciones Técnicas de Equipos y Equipamiento previstos para todo el Proyecto**

#### **III.9.2. Especificaciones técnicas de equipos previstos en el predio**

##### 9.1.1 Grupo Electrónico

- Trifásico 3 x 380/220 Volts- 50 Hz, apto para abastecimiento eléctrico de sistemas electrónicos, computación, telefonía y medicina de alta complejidad.
- POTENCIA CONTINUA
  - ✓ 60 KVA Potencia Nominal
  - ✓ 48 KW Potencia activa a cos fi 0.8
- CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA Según ISO 3046- Presión
  - Atmosférica 1000 mbar-Temperatura 25°C – Humedad relativa 30%.
  - GENERADOR Trifásico 3 x 380 Volts con neutro accesible para obtener 220V, sistema Brushless excitación por puente de diodos rotantes (sin escobillas) con regulador electrónico de tensión para precisión +/- 1%. Distorsión Inferior al 5% Aislación clase H, cuatro polos, auto Ventilado. Monocojinete libre de mantenimiento por 30.000 Hs. Grado de protección IP21 con caja de conexión IP44. Regulador electrónico de frecuencia +/- 0.5%.

##### 9.1.2 Tablero de Comando Central

Construcción modular en chapa de acero pintado y curado a 200° C conteniendo los siguientes componentes:

- Transformadores de Intensidad para medición.
- Detector de tensión de Red.
- Detector de tensión de Grupo.

Central Micro procesada con lógica de transferencia Automática Medición Digital de:

- Tensión de red en las tres Fases simultaneas.
- Tensión de Grupo en las tres fases simultaneas.
- Corriente de Grupo en las tres fases simultaneas.
- Frecuencia.
- Nivel de Combustible.
- Contador de Horas de funcionamiento.
- Indicador de temperatura del motor.
- Manómetro indicador de presión de aceite motor.
- Medición de Kw-h.
- Sobrecarga.
- Asimetría de fases.
- Sobre y sub frecuencia.
- Historial en memoria.
- Reloj programador de ejercicios.
- TC/IP Internet.

#### Indicadores de falla con parada automática del motor

- Baja Presión de aceite lubricante.
- Alta temperatura del motor.
- Sobre velocidad.

#### Señales de Aviso

- Por reserva de combustible.
- Baja tensión de Batería.
- Falla de arranque.
- Alarma Global.
- Interruptor de red Cerrado.
- Interruptor de Grupo Cerrado. Conmutador de control Central Conmutador de

#### Modo de funcionamiento Manual

- Inicia el ciclo de arranque y transferencia.
- Detiene el ciclo de marcha con retransferencia.
- Automático
- Funcionamiento por falla de energía de red o por contacto externo según descripción de lógica de funcionamiento.
- Test
- Arranque y parada sin transferencia.

#### Cargador Estático de Baterías

- Este sistema está especialmente diseñado para el mantenimiento de las mismas siempre con su máximo de carga, para facilitar el arranque del Grupo Electrónico

luego de periodos de inactividad prolongados. Alimentación 220V CA con carga ecualizada de 24V CC 3A. Este sistema está especialmente recomendado para las maquinas que prestan servicio de emergencia (Stand By) con transferencia automática.

#### Sistema Pre calentador Block Motor

- Constituido por resistencia eléctrica alimentada por 220V CA con termostato, el cual interconectado en el circuito primario de refrigeración del motor produce una circulación por termosifón del fluido refrigerante a través del Block motor, manteniendo de esta manera la temperatura del mismo y el aceite lubricante entre los 35 y 45 °C durante la inactividad del grupo garantizando la inmediata puesta en marcha y toma de la carga impuesta por el generador. Este sistema está especialmente recomendado para las maquinas que prestan servicio de emergencia (Stand By) con transferencia automática.

#### Cabinado Acústico

- La serie de cabinados acústicos es el resultado de continuos estudios realizados por ingenieros especialistas. Los bajos niveles de reducción acústica logrados cumplen con exceso los requerimientos de la Comunidad Económica Europea.
- Dentro de la cabina se instalan estudiados silenciadores de gran robustez constructiva siendo toda su construcción modular con partes desarmables e intercambiables para permitir reparaciones.
- Construcción resistente a la corrosión apta para intemperie, construido en chapa de acero tratada con recubrimiento de fosfatizado de zinc y pintura poliéster horneada.
- Excelente acceso para mantenimiento con amplias puertas, placas de acceso al radiador, drenaje de aceite y líquido refrigerante con salida al exterior.
- Seguridad de operación con cristal de seguridad para la zona del tablero de instrumentos con cerraduras en las puertas de acceso. Ventilador del radiador y alternador de carga baterías con sus correas cubiertas con rejilla, filtros de combustible y baterías de arranque protegidas por puertas con cerradura. Silenciador de escape totalmente encerrado dentro de la cabina. Borneras de fácil acceso para acometida de potencia y comando protegida contra contactos accidentales. Puesta a tierra de todos sus componentes enlazados a una bornera accesible.
- Medidas: Largo 3000mm –Ancho 1100mm –Alto 1700mm –
- Peso 1619kg
- Capacidad del tanque: 320Litros.
- Silenciador Residencial.

### **III.9.3. Especificaciones técnicas de equipos previstos en la Planta de Separación y**

#### **Clasificación de Residuos**

Todos los transportadores se diseñarán de acuerdo a las normas CEMA (*ConveyorEquipmentManufacturersAssociation*), respetando las indicaciones de la misma en puntos como ancho de rolos y rodillos (que en todos los casos son 3 pulgadas más anchos que la banda utilizada), diseño y posición de rascadores, diseño de los puntos de transferencia, dimensionado de

ejes, etc.

Las bandas transportadoras serán resistentes a ácidos grasos y detergentes, para asegurar su durabilidad y permitir su limpieza al concluir cada turno de trabajo. Además, su espesor será apto para resistir el trabajo extra pesado a que serán sometidas. Para asegurar la limpieza de banda se instalará también un sistema limpiador en el reenvío de cada cinta.

Los tambores tensores deberán ser de tipo autolimpiante helicoidal, según un diseño desarrollado para plantas de residuos. El diámetro utilizado asegura que los vanos que se obtienen son apropiados para la limpieza de materiales fibrosos como los presentes habitualmente en los residuos. Su diseño con continuidad circunferencial permite un apoyo mas suave de la banda, y la ausencia de placas laterales posibilita una evacuación sin obstrucciones del material que eventualmente llegue a este sector.

### **III.9.3.1. Equipos para línea de clasificación**

#### **1 – TOLVA Y CINTA DE RECEPCIÓN**

- Tolva de recepción 8 x 2 metros.
- Integrada y hermanada con el bastidor de la cinta de recepción.
- Construida en chapa de acero de espesor 3.2 mm con armazón y refuerzos en L38x4.7 y planchuela 38x4.7. Será desarmable para transporte en camión.
- Cinta transportadora:
  - Longitud aprox.: 8 metros. Horizontal. Ancho de banda: 1000 mm
  - Potencia: 5.5 CV.
  - Velocidad de banda: 5 a 20 m/min (regulable mediante variador de velocidad electrónico).
- Motor eléctrico trifásico con protección mínima IP54. Motoreductor sinfín-corona, montado directamente sobre el eje.
- Rodillos de apoyo en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados sobre rodamientos blindados 2RS, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.
- Retorno de banda sobre flejes de material plástico de bajo coeficiente de fricción (UHMW) espesor 9.5 mm, montados mediante bulones de cabeza fresada distanciados 300 mm para evitar alabeos por dilatación térmica.
- Banda transportadora reforzada, espesor 7 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas con bulones de acero de alta resistencia.
- La banda posee tacos de empuje metálicos, de espesor 4.7 mm, con labio superior reforzado, para bloquear el desplazamiento de las bolsas, montados mediante bulones de cangilón con tuercas autofrenantes.
- Rolo motriz diámetro 320 mm, en tubo de acero, con eje  $\varnothing$  63 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 320 mm,

con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.

- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados (Serie Y o UC), con soportes de fundición nodular.
- Rascador de retorno tipo V-plough, pivotante, con cuchilla de material sintético espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.
- Patas en perfil UPN80 con diagonales en ángulo L38x4.7, fijadas al piso mediante brocas metálicas expansivas.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7.
- Bandeja colectora inferior (bajo retorno) estanca de espesor 3.2 mm, desmontable para reemplazo de perfiles de deslizamiento del retorno.
- Baberos antiderrame de material sintético, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.
- El conjunto bastidor/patas es de construcción extra-reforzada, lo que asegura la completa ausencia de vibraciones durante la operación del equipo.
- Tolva de descarga esp. 2.0 mm, con refuerzos en planchuela 38x4.7.

## 2- CINTA DE ELEVACIÓN

- Cinta transportadora
- Longitud aprox.: 11 metros. Inclinación 35 grados. Ancho de banda: 1000 mm
- Potencia: 4 CV.
- Velocidad de banda: 30 m/min.
- Inclinación para extracción regulada desde tolva, posibilita trabajar a tolva llena e ir extrayendo paulatinamente el contenido de la misma
- Motor eléctrico trifásico. Motoreductor sinfín-corona, montado directamente sobre el eje.
- Rodillos de apoyo en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados sobre rodamientos blindados, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.
- Retorno de banda sobre flejes de material plástico de bajo coeficiente de fricción (UHMW) espesor 9.5 mm, montados mediante bulones de cabeza fresada distanciados 300 mm para evitar alabeos por dilatación térmica.
- Banda transportadora reforzada T400, espesor 7 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante prensas metálicas con bulones de acero de alta resistencia.
- La banda posee tacos de empuje metálicos, de espesor 4.7 mm, con labio superior reforzado, para bloquear el desplazamiento de las bolsas, montados mediante bulones de cangilón con tuercas autofrenantes.
- Rolo motriz diámetro 320 mm, en tubo de acero, con eje  $\varnothing$  63 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.

- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 320 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados con soportes de fundición nodular.
- Rascador de retorno pivotante, con cuchilla de material sintético espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.
- Patas en perfil UPN80 con diagonales en ángulo L38x4.7, fijadas al piso mediante brocas metálicas expansivas.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7.
- Bandeja colectora inferior (bajo retorno) estanca de espesor 3.2 mm, desmontable para reemplazo de perfiles de deslizamiento del retorno.
- Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2.0 mm, con soportes abulonados de espesor 4.7 mm.
- Baberos antiderrame de material sintético, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.
- El conjunto bastidor/patas es de construcción extra-reforzada, lo que asegura la completa ausencia de vibraciones durante la operación del equipo.
- Tolva de descarga esp. 2.0 mm, con refuerzos en planchuela 38x4.7.

### 3 CINTA DE PRECLASIFICACIÓN

- Longitud aprox.: 6 metros. Ancho de banda: 1000 mm Potencia: 2 CV.
- Velocidad de banda 6 a 30 m/min, regulable mediante inverter electrónico.
- Motor eléctrico trifásico. Motoreductor sinfín-corona montado directamente sobre el eje.
- Cuna de deslizamiento en chapa de espesor 3.2 mm, integrada al bastidor de la cinta. Rodillos de retorno autolimpiantes, de material sintético.
- Banda transportadora reforzada, espesor 5 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas.
- Patas en chapa plegada con diagonales en ángulo L38x4.7.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7.
- Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2.0 mm, con soportes abulonados en chapa de espesor 4.7 mm.
- Baberos antiderrame de material sintético, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.
- El conjunto bastidor/patas es de construcción extra-reforzada, lo que asegura la completa ausencia de vibraciones durante la operación del equipo.
- Tolva de descarga espesor 2.0 mm, con refuerzos en planchuela 38x4.7.

- Rolo motriz diámetro 320 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 320 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados (Serie Y o UC), con soportes de fundición nodular con alemites de engrase.
- Rascador principal recto, accionado por contrapeso, con cuchillas de un espesor de 10 mm.
- Rascador de retorno tipo V-plough, pivotante, con cuchilla de material sintético espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.

#### 4 TROMMEL PRECLASIFICADOR

- Zaranda rotativa. Longitud: 6 metros. Diámetro interno 2400 mm.
- Capacidad nominal 15 ton/h de residuos. Inclinación regulable entre 3 y 5 grados.
- Potencia: 25 CV. Velocidad: 20 RPM.
- Dos motores eléctricos trifásicos. Reductores de velocidad.
- Bastidor en perfilería normalizada, con encausadores de carga y de descarga en chapa de acero laminada en caliente espesor 3.2 mm.
  - Tambor rotativo con grilla de cobertura recambiable, en chapa espesor 6.3 mm. con pasajes de 80 mm de diámetro.
  - Estructura del tambor con aros de rodamiento en perfil U, largueros de caño cuadrado, aros de montaje de malla en perfil T electrosoldado, y aros de refuerzo en planchuela de 76 mm y 12.7 mm de espesor.
  - Barras de empuje (lifters) en UPN 100 Uñas de apertura de bolsas soldadas a las barras de empuje en el primer sector del tambor (6 m) en chapa espesor 6.3 mm de acero SAE1045.
  - Cuatro ruedas para apoyo radial del tambor, de caucho macizo, con ejes de acero SAE4140 montados sobre rodamientos de rodillos oscilantes en soportes bipartidos tipo SNL de fundición nodular, con obturaciones de caucho sintético y alemites de engrase.
  - Una rueda para apoyo axial del tambor, en acero SAE1020, con eje de acero SAE4140 montado sobre rodamientos de rodillos oscilantes en soportes bipartidos tipo SNL de fundición nodular, con obturaciones de caucho sintético y alemites de engrase.
  - Encausador de descarga a cinta colectora de finos, en chapa laminada en caliente espesor 2 mm, con refuerzos en perfilería normalizada espesor 4.7 mm.

#### 5 CINTA COLECTORA DE FINOS

- Cinta transportadora.
- Ancho de banda: 600 mm Longitud aprox.: 6 metros. Inclinación 10 grados. Potencia: 2 CV. Velocidad de banda: 40 m/min.
- Motor eléctrico trifásico. Motoreductor montado directamente sobre el eje.
- Rodillos de apoyo y retorno en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados



sobre rodamientos blindados 2RS, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.

- Banda transportadora T250, espesor 5 mm, carcasa poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas con tornillos de alta resistencia.
- Rolo motriz diámetro 220 mm, en tubo de acero, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 220 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados con soportes de fundición nodular.
- Rascador de retorno pivotante, con cuchilla de goma de baja dureza espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7.
- Baberos antiderrame de goma de baja dureza, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.
- Tolva de descarga a cinta de derivación de orgánicos espesor 2 mm, con refuerzos en planchuela 38x4.7.

## 6 CINTA DE DERIVACION DE FINOS

- Ancho de banda: 600 mm Longitud aprox.: 10 metros. Inclinación 30 grados. Potencia: 2 CV. Velocidad de banda: 60 m/min.
- Motor eléctrico trifásico con protección mínima IP54. Motoreductor montado directamente sobre el eje.
- Rodillos de apoyo en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados sobre rodamientos blindados 2RS, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.
- Retorno de banda sobre flejes de material plástico de bajo coeficiente de fricción (UHMW) espesor 9.5 mm, montados mediante bulones de cabeza fresada distanciados 300 mm para evitar alabeos por dilatación térmica.
- Banda transportadora reforzada, espesor 5 mm, carcasa poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas con tornillos de alta resistencia.
- La banda posee tacos de empuje montados mediante bulones de cangilón con tuercas autofrenantes.
- Rolo motriz diámetro 300 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 220 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados, con soportes de fundición nodular.

- Rascador de retorno pivotante, con cuchilla de goma de baja dureza espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7. Soportes en perfil UPN.
- Bandeja colectora inferior (bajo retorno) estanca de espesor 3.2 mm, desmontable para reemplazo de perfiles de deslizamiento del retorno.
- Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2.0 mm, con soportes abulonados de espesor 4.7 mm.
- Baberos antiderrame de goma de baja dureza, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.

#### SISTEMA DE SEPARACION DE FERROSOS

- Rolo motriz magnético, con tolva colectora para derivación del material seleccionado a carritos.
- Cabezal motriz con bastidor de soporte del rolo y placas extremas construidas en acero inoxidable austenítico AISI304, para reducir las pérdidas de campo a través del bastidor de la cinta.

#### 7 CINTA DE DESCARGA DE FINOS

- Ancho de banda: 600 mm Longitud aprox.: 4 metros. Horizontal. Sentido de giro reversible.
- Potencia: 1.5 CV. Velocidad de banda: 60 m/min.
- Motor eléctrico trifásico motoreductor montado directamente sobre el eje.
- Rodillos de apoyo en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados sobre rodamientos blindados 2RS, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.
- Retorno de banda sobre rodillos autolimpiantes de material sintético.
- Banda transportadora reforzada, espesor 5 mm, carcasa poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas con tornillos de alta resistencia.
- Rolo motriz diámetro 220 mm, en tubo de acero, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 220 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados (Serie Y o UC), con soportes de fundición nodular.
- Dos rascadores de retorno rectos, con cuchillas de APM espesor 10 mm, colocados delante del rolo tensor.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7.
- Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2.0 mm, con

soportes abulonados de espesor 4.7 mm.

- Baberos antiderrame de goma de baja dureza, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.
- Torre de soporte con columnas en caño estructural pesado y diagonal en ángulo L38x4.7, fijadas al piso mediante brocas metálicas expansivas.

## 8 CINTA DE ELEVACIÓN DE INORGÁNICOS

- Longitud aprox.: 6 metros. Inclinación 35 grados. Ancho de banda: 800 mm
- Potencia: 3 CV.
- Velocidad de banda: 40 m/min.
- Motor eléctrico trifásico. Motoreductor sinfín-corona, montado directamente sobre el eje.
- Rodillos de apoyo en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados sobre rodamientos blindados, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.
- Retorno de banda sobre flejes de material plástico de bajo coeficiente de fricción (UHMW) espesor 9.5 mm, montados mediante bulones de cabeza fresada distanciados 300 mm para evitar alabeos por dilatación térmica.
- Banda transportadora reforzada, espesor 6 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante prensas metálicas con bulones de acero de alta resistencia.
- La banda posee tacos de empuje metálicos, de espesor 4.7 mm, con labio superior reforzado, para bloquear el desplazamiento de las bolsas, montados mediante bulones de cangilón con tuercas autofrenantes. Los tacos de empuje poseen tetones conformados para que las cabezas de los bulones queden embutidas por encima del plano inferior de la banda y no rocen en la chapa del bastidor o los rodillos de apoyo.
- Rolo motriz diámetro 320 mm, en tubo de acero, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 320 mm, con eje  $\varnothing$  38 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados (Serie Y o UC), con soportes de fundición nodular.
- Rascador de retorno pivotante, con cuchilla de material sintético espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.
- Patas en perfil UPN80 con diagonales en ángulo L38x4.7, fijadas al piso mediante brocas metálicas expansivas.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7.
- Bandeja colectora inferior (bajo retorno) estanca de espesor 3.2 mm, desmontable para reemplazo de perfiles de deslizamiento del retorno.
- Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2.0 mm, con

soportes abulonados de espesor 4.7 mm.

- Baberos antiderrame de material sintético, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.
- El conjunto bastidor/patas es de construcción extra-reforzada, lo que asegura la completa ausencia de vibraciones durante la operación del equipo.
- Tolva de descarga a desgarrador esp. 2.0 mm, con refuerzos en planchuela 38x4.7.

## 9 CINTA DE CLASIFICACIÓN

- Longitud aprox.: 18 metros. Ancho de banda: 1000 mm Potencia: 3 CV.
- Velocidad de banda 6 a 30 m/min, regulable mediante inverter electrónico.
- Motor eléctrico trifásico normalizado IEC, con protección mínima IP54. Motoreductor sinfín-corona, montado directamente sobre el eje.
- Cuna de deslizamiento en chapa de espesor 3.2 mm, integrada al bastidor de la cinta. Rodillos de retorno autolimpiantes, de material sintético.
- Banda transportadora reforzada, espesor 5 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas.
- Patas en chapa plegada con diagonales en ángulo L38x4.7.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7.
- Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2.0 mm, con soportes abulonados en chapa de espesor 4.7 mm.
- Baberos antiderrame de material sintético, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.
- El conjunto bastidor/patas es de construcción extra-reforzada, lo que asegura la completa ausencia de vibraciones durante la operación del equipo.
- Tolva de descarga espesor 2.0 mm, con refuerzos en planchuela 38x4.7.
- Rolo motriz diámetro 300 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 320 mm, con eje  $\varnothing$  38 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados (Serie Y o UC), con soportes de fundición nodular con alemites de engrase.
- Rascador principal recto, accionado por contrapeso, con cuchillas de UHMW espesor 10 mm.
- Rascador de retorno pivotante, con cuchilla de material sintético espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.
- Sistema de separación de ferrosos:
- Rolo motriz magnético, con tolva colectora para derivación del material

seleccionado a carritos.

- Cabezal motriz con bastidor de soporte del rolo y placas extremas construidas en acero inoxidable austenítico AISI304, para reducir las pérdidas de campo a través del bastidor de la cinta.

#### 10 CINTA DE DERIVACIÓN DE MATERIAL NO SELECCIONADO

- Longitud aprox.: 8 metros. Inclinación 20 grados. Ancho de banda: 800 mm
- Potencia: 3 CV.
- Velocidad de banda: 45 m/min.
- Motor eléctrico trifásico. Motoreductor sinfín-corona, montado directamente sobre el eje.
- Cuna de deslizamiento en chapa de espesor 3.2 mm, con ángulo de artesa de 30 grados, integrada al bastidor de la cinta.
- Rodillos de apoyo centrales en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados sobre rodamientos blindados 2RS, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.
- Rodillos de retorno autolimpiantes, de material sintético.
- Banda transportadora, espesor 5 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas.
- Rolo motriz diámetro 320 mm, en tubo de acero, con eje  $\varnothing$  45 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 320 mm, con eje  $\varnothing$  38 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados con soportes de fundición nodular con alemites de engrase.
- Rascador de retorno pivotante, con cuchilla de material sintético espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.
- Soportada en patas de caño cuadrado y perfil UPN100.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7.
- Tolva de descarga construida en chapa de espesor 2 mm, con refuerzos de perfilería normalizada espesor 4.7 mm.

#### 11 CINTA DE DESCARGA DE MATERIAL NO SELECCIONADO

- Ancho de banda: 800 mm Longitud aprox.: 4 metros. Horizontal. Sentido de giro reversible.
- Potencia: 2 CV. Velocidad de banda: 50 m/min.
- Motor eléctrico trifásico. Motoreductor, montado directamente sobre el eje.
- Rodillos de apoyo en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados sobre rodamientos blindados 2RS, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.

- Retorno de banda sobre rodillos autolimpiantes de material sintético.
- Banda transportadora reforzada, espesor 5 mm, carcasa poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas con tornillos de alta resistencia.
  - Rolo motriz diámetro 220 mm, en tubo de acero, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
  - Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 220 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
  - Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados con soportes de fundición nodular.
  - Rascadores de retorno rectos, con cuchilla de APM espesor 10 mm, colocados delante de los rolos tensores.
  - Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7.
  - Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2.0 mm, con soportes abulonados de espesor 4.7 mm.
  - Baberos antiderrame de goma de baja dureza, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.
  - Torre de soporte con columnas en caño estructural pesado y diagonal en ángulo L38x4.7, fijadas al piso mediante brocas metálicas expansivas.

## 12 ESTRUCTURA ELEVADA PARA CINTA DE PRECLASIFICACIÓN

- Dimensiones aproximadas: Longitud: 18 metros. Ancho 3.2 metros. Altura 3.5 metros. Estructura de soporte y plataforma construida con largueros de perfil UPN100/UPA4” y UPN140/UPA6”, travesaños de perfil UPN140/UPA6”, patas en tubo 100 x 100, travesaños menores en L38x3.2, diagonales en L38x4.7. No son aceptables componentes estructurales de perfil C o U de chapa conformada.
  - Piso de chapa semillada antideslizante.
  - El ancho mínimo neto de pasarela (descontando el ancho de las bocas de descarga) será de 600 mm, para lograr una circulación cómoda de los operarios.
  - Dos escaleras desarrolladas para acceso a la zona superior, con largueros en UPN100, y escalones antideslizantes. Huella 0.30 m y contrahuella 0.25 m
  - Las escaleras y la plataforma superior estarán provistas de barandas reglamentarias de altura 1.05 m, con pasamanos de tubo diámetro 2”, guardarodillas en perfil L32x3.2 y guardapiés en planchuela de altura 100 mm.
  - Cuatro conductos de descarga de materiales seleccionados, de 600 x 400 mm de sección, construidos en chapa laminada en caliente espesor 1.6 y 3.2 mm, borde superior plegado ubicado a la misma altura que la baranda de contención de la cinta, con refuerzos de L38x4.7 y planchuelas de L38x4.7.
  - Todo el conjunto será fijado sobre el piso mediante brocas metálicas expansivas.

### 13 ESTRUCTURA ELEVADA PARA CINTA DE CLASIFICACIÓN

- Dimensiones aproximadas: Longitud: 18 metros. Ancho 3.2 metros. Altura 2.5 metros. Estructura de soporte y plataforma construida con largueros de perfil UPN100/UPA4” y UPN140/UPA6”, travesaños de perfil UPN140/UPA6”, patas en tubo 100 x 100, travesaños menores en L38x3.2, diagonales en L38x4.7. No son aceptables componentes estructurales de perfil C o U de chapa conformada.

- Piso de chapa semillada antideslizante.
- El ancho mínimo neto de pasarela (descontando el ancho de las bocas de descarga) será de 600 mm, para lograr una circulación cómoda de los operarios.

- Dos escaleras desarrolladas para acceso a la zona superior, con largueros en UPN100, y escalones antideslizantes. Huella 0.30 m y contrahuella 0.25 m

- Las escaleras y la plataforma superior estarán provistas de barandas reglamentarias de altura 1.05 m, con pasamanos de tubo diámetro 2”, guardarodillas en perfil L32x3.2 y guardapiés en planchuela de altura 100 mm.

- Dieciséis conductos de descarga de materiales seleccionados, de 600 x 400 mm de sección, contruidos en chapa laminada en caliente espesor 1.6 y 3.2 mm, borde superior plegado ubicado a la misma altura que la baranda de contención de la cinta, con refuerzos de L38x4.7 y planchuelas de L38x4.7.

- Todo el conjunto será fijado sobre el piso mediante brocas metálicas expansivas.

### 14 TABLERO ELÉCTRICO E INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- El tablero eléctrico (gabinete normalizado) que integra los circuitos de potencia y comando, será ubicado en la cabecera de la cinta de clasificación, realizado en chapa doble decapada de espesores 1.6, 2.0 y 2.5 mm, con bastidor de soporte en caño estructural. El gabinete, luego del tratamiento de preparación superficial, será pintado con pintura electrostática termoconvertible, con un espesor de película de 70 micrones.

- Poseerá botoneras de comando para servicio pesado, con protección IP67 e indicación luminosa del estado de cada uno de los equipos.

- El gabinete contará con protección IP44 (protección total contra contactos, ingreso de polvo o proyección de agua en todas las direcciones).

- Un sistema de enclavamientos lógicos entre equipos impedirá la operación de cualquiera de ellos si se encuentran detenidos los ubicados a continuación.

- Se proveerá un sistema de seguridad mediante paradas de emergencia tipo golpe de puño en las zonas de la tolva de alimentación y de salida de material no clasificado, y cable tirón a ambos lados y en toda la longitud de las cintas de clasificación.

- El comando de motores será mediante contactores, con protección mediante relees térmicos, fusibles y llaves termomagnéticas de acuerdo a la potencia del motor.

- Se deberán proveer variadores de frecuencia para control de la velocidad de los transportadores de alimentación, preselección y selección, provistos de potenciómetros para regulación de la frecuencia de trabajo del variador desde el frente del panel de

comando.

- La instalación eléctrica desde el tablero principal a los motores se deberá realizar con cables de alta resistencia mecánica, dimensionados de acuerdo a la potencia y distancia a la carga (verificados por capacidad térmica y caída de tensión admisible).
- Los cables deben ser protegidos mecánicamente instalándolos dentro de caños de acero en los tramos rectos.
- El ingreso a las cajas de conexión y los tableros deben estar sellados mediante prensacables.

### **III.9.3.2. Equipos para Material Clasificado**

1 DEPÓSITO CONTENEDOR MÓVIL PARA MATERIAL SELECCIONADO (22 un.)

- Contenedor volcador especial para residuos, capacidad 1 m<sup>3</sup>.
- Montado sobre 4 ruedas  $\varnothing 150$  mm, dos de las cuales se montan en bases giratorias para permitir una fácil maniobrabilidad.
- Sistema de volcado balanceado, con ángulo de descarga que permite el completo vaciado de materiales de difícil escurrimiento y maximiza el aprovechamiento del espacio para apilado de material.
- Bastidor en caño estructural cuadrado.
- Tolva en chapa de acero laminada en caliente de espesor 2 mm, con armazón de caño cuadrado estructural.
- Manijas de volcado en caño estructural redondo.

2 TOLVA Y CINTA DE CARGA A PRENSA DE MATERIAL CLASIFICADO

- Ancho de banda: 1000 mm Longitud aprox.: 8 metros. Inclinación 30 grados. Potencia: 4 CV. Velocidad de banda: 30 m/min.
- La marcha de la banda es controlada en forma automática por el PLC de la prensa enfardadora, en función del nivel en la tolva de carga de esta última.
- Con tolva de carga de 2 x 2 m, construida en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con borde a nivel de piso, apta para carga, desde carritos o desde bolsones de material recuperado.



- Motor eléctrico trifásico normalizado IEC, con protección mínima IP54. Motoreductor montado directamente sobre el eje.
- Rodillos de apoyo en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados sobre rodamientos blindados 2RS, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.
- Retorno de banda sobre flejes de material plástico de bajo coeficiente de fricción (UHMW) espesor 9.5 mm, montados mediante bulones de cabeza fresada distanciados 300 mm para evitar alabeos por dilatación térmica.
- Banda transportadora reforzada T250, espesor 5 mm, carcasa poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas con tornillos de alta resistencia.
- La banda posee tacos de empuje montados mediante bulones de cangilón con tuercas autofrenantes.
- Rolo motriz diámetro 320 mm con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.
- Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12.7 mm, diámetro 320 mm, con eje  $\varnothing$  51 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.
- Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados, con soportes de fundición nodular.
- Rascador de retorno tipo V-plough, pivotante, con cuchilla de goma de baja dureza espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.
- Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3.2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38x4.7 y planchuela 38x4.7. Soportes en perfil UPN.
- Bandeja colectora inferior (bajo retorno) estanca de espesor 3.2 mm, desmontable para reemplazo de perfiles de deslizamiento del retorno.
- Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2.0 mm, con soportes abulonados de espesor 4.7 mm.
- Baberos antiderrame de goma de baja dureza, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.

### 3 PRENSA HORIZONTAL TIPO TÚNEL PARA MATERIAL SELECCIONADO

- Prensa enfardadora horizontal de canal abierto (tipo túnel) con sistema de atado automático de fardos.
- Apta para procesar papeles, cartones, envases de PET y PVC, envases de aluminio y hojalata.
- Boca de carga de 0.8 m x 1.4 m.
- Tamaño de fardo: Alto 0.7 m ancho 0.8 m largo nominal (regulable) 1.5 m. Tiempo de ciclo (sin carga) 25 segundos.
- Peso promedio fardo Cartón 400 Kilogramos. Peso promedio fardo Papel 500 Kilogramos. Peso promedio fardo PET perforado 250 Kilogramos

- Producción (con atado automático) procesando Cartón y Papel de 2 a 4 Ton/hora, procesando PET perforado de 1.5 a 3 Toneladas por hora.
  - Presión de operación 210 bar. Bomba principal de 250 lts/minuto de caudal. Depósito de aceite de 800 litros de capacidad.
  - Cilindro de compactación de 8" (202 mm) de diámetro. Fuerza total de prensado 40 toneladas.
  - Estructura en acero soldado, con placas de protección reemplazables de acero resistente a abrasión en el piso y la cara inferior del pistón de compactación. Incluye mesa de apoyo para salida del fardo terminado.
  - Cuchillas de corte en el borde superior del pistón y la cámara de compactación, en acero de alta resistencia, con perfil tipo sierra.
  - Potencia eléctrica instalada: Sistema hidráulico: motor principal de 30 HP, motor auxiliar 3 HP.
  - Sistema de control, con software para comando y diagnóstico del equipo.
  - Sistema de flejado automático mediante 4 alambres de acero.
- 4 PRENSA HORIZONTAL PARA ENVASES Y LATAS
  - Compactador horizontal para prensar envases y latas.
  - Alta capacidad de compactación, para lograr fardos con dimensiones de 0.4 x 0.35 x 0.4m. Fuerza de prensado 15 ton.
  - Actuación electrohidráulica, comando con válvula manual y enclavamientos de seguridad.
  - Motor 5.5 CV 1500 RPM trifásico, bomba hidráulica de engranajes y tanque de aceite de gran capacidad.
  - Estructura cerrada, sin partes móviles a la vista. Cámara de compactación con tapa superior en el sector de carga.
  - Con eyector de fardos.

## 5 BALANZA DE PLATAFORMA PARA FARDOS

- Capacidad 600 Kg, graduación mínima 0.2 kg.
- Plataforma en hierro pintado de 1 m x 1 m x 0.12 m de altura sobre 4 celdas de carga, apta para uso industrial intenso.
- Indicador digital para montaje sobre pared o columna. Alimentación eléctrica 220 V. Con totalizador para registro de cantidad de pesadas realizadas, cantidad de Kg. acumulados y peso promedio. Descuento automático de tara y función de autocero.

## 6 ELEVADOR MANUAL DE UÑAS PARA FARDOS O PALLETS

- Elevador hidráulico manual con uñas capacidad 1000 kg. Con uñas fijas de largo 1100 mm ancho 535 mm.
- Altura mínima de elevación 80 mm, altura máxima de elevación 3000 mm.

- Ruedas de poliamida. Diámetro ruedas traseras 100 mm. Diámetro ruedas delanteras 80 mm.

## 7 GUILLOTINA DE NEUMÁTICOS

- Máquina cortadora de neumáticos portátil, accionada por un motor eléctrico de 15HP. La máquina debe poseer la capacidad de cortar neumáticos de automóviles, camionetas y camiones con llantas de hasta 20".
- El ciclo de corte tiene una duración aproximada de entre 15 y 20 segundos.
- Cuchilla y contracuchillas de 500 mm de longitud y 1-1/2" de ancho, recambiables. Construidas con acero AISI D2 tipo indeformable, con aleaciones especiales al cromo, manganeso, molibdeno y tungsteno que le dan especial resistencia al desgaste. Con tratamiento térmico de temple y revenido.
- Contracuchillas montadas con sistema de regulación que permite ajustar la luz con la cuchilla.
- Motor eléctrico trifásico normalizado. Con tablero de comando estrella triángulo, con protección mediante fusibles NH y relevos térmicos.
- Cable de alimentación de 20 metros de longitud y cables de conexión entre tablero y motor eléctrico de tipo Sintenax de aislación reforzada.
- Cilindro hidráulico de accionamiento de 4" (102 mm) de diámetro y 650 mm de carrera. Bomba hidráulica de 50 litros por minuto, con presión máxima de 180 bar. Acoplada al eje de salida del motor eléctrico.
- Válvula de accionamiento con palanca de comando de avance pulsado y retorno retenido. Con válvulas limitadoras de presión integradas
- Depósito de fluido hidráulico de 100 litros de capacidad, con visor de nivel y termómetro.
- Mangueras hidráulicas con terminales abrochados, filtro de succión magnetomecánico, filtro de retorno de tipo cartucho y manómetro para control de presión de trabajo.
- Mesa para movimiento de neumáticos horizontal, con 5 rodillos de 60 mm de diámetro Chasis con viga central tipo cajón, electrosoldada, en chapa de espesores 4.7, 6.3 y 8 mm. Lanza para enganche de tipo ojal, de altura regulable, apta para remolque mediante tractores, camiones o camionetas.
- Dos pies de apoyo registrables, para nivelación de la máquina en su posición de trabajo.
- Eje con dos ruedas neumáticas 5.00x15.
- Luces de posición y freno, con conexión al vehículo remolcador

## 8 CHIPEADORA DE RAMAS Y RESIDUOS DE PODA

- Máquina chipeadora de cuchillas portátil, accionada por un motor diesel de 6 cilindros e integrada en un conjunto único con tolva de alimentación y sistema neumático de expulsión de chips.

- El diseño y las dimensiones de la tolva de carga, basados en el concepto de “Círculo de Seguridad”, evita toda posibilidad de accidentes, distanciando el punto de corte del borde de la tolva de carga más allá del alcance del brazo del operador.
- La máquina deberá poseer una boca de alimentación para el ingreso manual de troncos, ramas y residuos de poda. La boca de entrada admite materiales de hasta 300 mm de diámetro.
  - Velocidad de rotación: aprox. 900 RPM.
  - Disco en acero laminado completamente mecanizado, de 1200 mm de diámetro y 2” (50.8 mm) de espesor nominal. El mismo, completamente armado (con cuchillas y paletas de expulsión), es balanceado dinámicamente antes del armado final. El alojamiento para el eje es de tipo cónico con chaveta de seguridad, apto para absorber esfuerzos radiales y axiales.
  - Eje principal en acero SAE 4140 AF, montado sobre soportes bipartidos de pedestal (serie SNL) y rodamientos de doble hilera de rodillos a rótula de 75 y 85 mm. de diámetro interior.
  - Cuatro cuchillas de corte de 350 mm de longitud con dispositivos de sujeción. Construidas con aceros importados tipo indeformables para trabajo en frío y caliente, con aleaciones especiales al cromo, manganeso, molibdeno y tungsteno.
  - Contracuchillas montadas con sistema de regulación, que permite graduar la distancia de las mismas a las cuchillas del disco y así, compensar el desgaste ocasionado por el afilado de las cuchillas.
  - Sistema de expulsión de chips neumático de alta capacidad y caudal. Optimizado para expulsión de material fibroso húmedo, que elimina la posibilidad de obstrucciones en el conducto de salida. El diseño de la cámara de impulsión, combinado con un mayor diámetro del disco de chipeo, asegura una elevada velocidad tangencial en la salida del chip hacia el conducto de descarga, asegurando la expulsión sin inconvenientes del material chipeado.
  - Las paletas del ventilador centrífugo para expulsión de chips, están abulonadas al disco, y son recambiables.
  - Conducto para expulsión de chips orientable, de sección cuadrada, con giro de 360°, sin reducciones de sección para evitar acumulación de material. Esta provisto además, con un deflector de salida para regular el alcance de la descarga.
  - Carcaza principal de la maquina en chapa de espesor 9.5mm, 6.4mm y 4.7 mm, bipartida, con brida de unión abulonada. Voluta periférica en chapa de 9.5mm.
  - Tolva encausadora standard, con adaptación bridada a el cuello de embocadura de ingreso de material. Construida en chapa de acero de 2 y 3.2 mm de espesor.
  - Chasis construido en chapa de espesor 4.7 y 6.3 mm diseñado especialmente para soportar las severas exigencias a las que será sometido durante el uso. Su robustez permite garantizar que no se producirán deformaciones o roturas durante la vida de servicio de la máquina. El mismo está equipado con maza para llantas de 16” y neumáticos de 6.00x16” con cámara.

- Pies de apoyo registrables, para nivelación de la máquina en su posición de trabajo. Lanza de tiro con enganche para acoplar a tractor, camión o camioneta.
- Motor diesel, potencia 100 CV, montado sobre base deslizante que permite el correcto tensado de las correas.
- Panel de comando del motor con indicadores de presión de aceite, temperatura de agua, nivel de combustible y cuentahoras.
- Transmisión mediante embrague industrial, poleas en V y correas trapezoidales. Poleas conductora y conducida de mando principal con seis canales sección “C”. Cubrepoleas y guardas de seguridad, que evitan contactos accidentales con las partes móviles de la máquina.

### III.9.3.3. Equipos para acopio de material y traslado a modulo de disposición final

#### 1 CONTENEDOR ROLL OFF, CAPACIDAD 30 M3, ABIERTO

- En chapa de 3/16 de espesor en laterales y de ¼ en piso incluido fondo, de conformación estampada curva y teleras, refuerzos laterales estampados curvos soldados en forma semi continua. Puerta trasera de apertura total ~~en la parte inferior~~.
- Dimensiones aproximadas: Largo 7.7 m, Ancho 2.4 m, Altura 2.6 m.
- Paredes laterales y techo con conicidad 1%, para lograr una descarga mas fácil de los residuos compactados.
- Rodillos de deslizamiento en acero, ancho 250 mm, diám.160 mm.
- Chasis inferior en perfiles U y perfiles de chapa conformada.
- Molduras reforzadas para enganche de trabas durante el proceso de carga y compactación.

#### 2 CAMIÓN ROLL OFF, A GANCHO, APTO CAJAS DE 20 M 3

- El equipo Levanta Contenedores debe permitir cargar hasta 20.000 kg incluyendo el contenedor.
- De característica abiertos, con puertas laterales y traseras, ó reforzados. El equipo debe estar constituido por una serie de brazos articulados montados en un sobrechasis, los cuales realizarán la carga, descarga ó vuelco del material, comandados por cilindros hidráulicos.
- SOBRECHASIS: Estructura tubular de chapa plegada y soldada en la cual se instalarán todos los conjuntos que conforman el equipo, y que además servirán para el apoyo del contenedor. En su extremo delantero debe poseer un cambio de sección para la disminución progresiva de la carga evitando la rotura característica del chasis del camión detrás de la cabina.
- ROLO DE APOYO: Debe estar compuesto de un brazo de apoyo comandado por un longitud de 550 mm. En las operaciones de carga, descarga y volcado apoyará el mismo en el piso, para evitar así la sobrecarga del eje trasero del chasis del camión.

- **ROLO TRASERO:** Constará de un eje, en cuyos extremos se encontrarán dos rolos, los cuales facilitarán el guiado y desplazamiento del contenedor en las operaciones de carga y descarga.
- **BRAZO TRASERO:** Deberá estar constituido por una estructura tubular de chapa plegada y soldada, la cual articula en el sobrechasis a través del eje del rolo trasero y con el brazo mayor por medio de un perno. En el se encuentren las trabas que permitiran que el contenedor pueda ser volcado.
- **BRAZO MAYOR:** Es una estructura de chapa plegada formando cajón y soldada por arco eléctrico, la misma articulará en un extremo en el brazo trasero y en el otro al brazo articulado. Su movimiento será realizado por dos cilindros hidráulicos los cuales se encuentran anclados al mismo y al sobrechasis.
- **PLUMA:** deberá poseer una estructura de chapa doblada y soldada eléctricamente, la cual en un extremo de la misma se encontrará el gancho por medio del cual se toma el perno de enganche del contenedor, y mediante un cilindro hidráulico se realizará el movimiento de giro alrededor de un perno que pivota en el brazo mayor; logrando de ésta manera efectuar el levante trabe o destrabe del contenedor en el equipo. Además la pluma debe poseer un sistema de seguridad en los laterales para evitar el descabezamiento del cilindro que lo comanda. El comando mecánico de la misma se encontrará ubicado en la parte delantera izquierda del sobrechasis.

#### **III.9.3.4. Equipo para el manejo de residuos en el playón de la planta**

##### **1 – MINIPALA FRONTAL ARTICULADA**

- Peso operativo 6200 kg (Carga nominal) Fuerza de tracción, máxima 56 kN, Fuerza de disgregación, máxima 58 kN. Capacidad nominal de la cuchara 1,0 m<sup>3</sup> (0,9- 1,4 m<sup>3</sup>).
- Capacidad de inclinación, máxima 30°. Altura de descarga, máxima 2510 mm. Alcance de descarga, máximo 920 mm. Dimensiones generales (Largo x Ancho x Altura) 5748 x 2140 x 2920 mm.
- Características del motor, Tipo Diesel, 4 tiempos, inyección directa, refrigerado por agua.
- Torque máximo 265 Nm. Potencia nominal 58 kW / 78 hp. Rotación máxima 2400 rpm Número de cilindros diámetro x curso 4 - 108 x 115 mm.
- Neumáticos, Dimensión 16/70-20 Presión de inflación, delantero / trasero 0.35 MPa (50psi) / 0.29 MPa (42 psi).
- Sistema de dirección, tipo chasis articulado, hidrostático. Ángulo de dirección 35° de cada lado. Radio de giro, mínimo Lado externo al neumático trasero - 4546 mm, Lado externo de la cuchara - 5082 mm.
- Sistema hidráulico, Presión de trabajo 17.5 MPa / 175 bar.
- Capacidad de abastecimiento Combustible 120 lts. Aceite hidráulico 100 lts.

- Sistema de frenos, Frenos de servicio tipo pastilla y disco seco, doble circuito, aire sobre hidráulico, montados en las extremidades de los ejes.
- Freno de estacionamiento tipo tambor, en el eje de salida de la transmisión, aplicado mecánicamente.

### III.9.4. Especificaciones técnicas de los equipos previstos en el Relleno Sanitario

#### 9.4.1 TANQUE REGADOR DE 8.000 LITROS

- Para montar en chasis, con bomba de riego de alta rotación por medio de toma de fuerza del chasis.
- Construcción: Chapa de acero normalizado 1010, en 3/16 de espesor con soldaduras continuas tipo MagMig con 2 rompeolas internos y boca paso hombre, una entrada superior con tapa ajustable para carga y paso de hombre. Pintura antioxidante. Descarga: rápida por medio de un tapón de 3" de diámetro.
- Incluir. Toma de fuerza en la caja de velocidad del chasis, estriberas laterales, escalera marinera.

#### 9.4.2 TOPADORA SOBRE ORUGA

- Motor de 4 ciclos, enfriado por agua, inyección directa
- Aspiración: Turboalimentado, y posenfriado aire-a-aire
- Diámetro interior x carrera: Mm / pulgadas 114 mm x 135mm 4.49" x 5.31"
- Diámetro interior x carrera: Mm / pulgadas 114 mm x 135mm 4.49" x 5.31"
- Gobierno: a todas las velocidades, electrónico.
- Potencia Bruta SAE J1995 Kw / HP 135
- Potencia Neta ISO 9249 / SAE J1349\* Kw /HP 135
- RPM Nominales rpm 1.950
- Tipo de Impulsor de Ventilador: Hidráulico
- Sistema de lubricación: Bomba de engranajes, lubricación forzada
- Filtro: Flujo Total
- Potencia Neta a la velocidad máxima de ventilador de enfriamiento del radiador (Kw /HP): 142 / 190
- Número de rodillos inferiores (a cada lado): 7
- Tipo de zapatas (estándar): Garra sencilla
- Número de zapata (estándar): 39
- Altura de la garra (mm / pulg): 65 / 2,6
- Ancho de la zapata (estándar)(mm / pulg): 510 / 20
- Área de contacto sobre el terreno (cm<sup>2</sup> / pulg<sup>2</sup>): 27.285 / 4.230
- Presión sobre el terreno (tractor)(KPa / Kg/cm<sup>2</sup>/psi): 61,8 / 0,63 / 9.00
- Trocha de la oruga (mm / pies pulg): 1.880 / 6' 2"
- Longitud de oruga sobre el suelo (Mm / pies pulg): 2.765 / 8'9"

#### 9.4.3 CARGADORA FRONTAL

- Potencia al volante de 128 HP Cargadora frontal sobre neumáticos.
- Balde de uso general de 1,8 m<sup>3</sup> de capacidad con cuchillas.
- SISTEMA HIDRÁULICO:
- Conectores de diagnóstico hidráulico. Enfriador del aceite hidráulico.
- Control hidráulico de 2 válvulas 1 palanca con Avance /Neutral / Retroceso.

Sistema de dirección con detección de carga.

- Toma S•O•S para muestreo del aceite hidráulico Provista con:
- Aire acondicionado y calefactor. Luces de trabajo.
- Predepurador de aire. Neumáticos 17.5-25 12PR L2. Protección del cárter.
- Protección de la transmisión. Contrapeso de 340 Kg.

#### 9.4.4 AUTOELEVADOR EQUIPADO CON BALDE

- Potencia al volante 64 HP Transmisión automática Rodado Neumático
- Motor Diesel
- Tipo de Mástil: Dos Etapas Capacidad nominal de carga 2500 kg. Radio de

Giro 2260 mm

- Altura del Equipo – Torre Plegada 1995 mm Altura máxima de Uñas 3000 mm
- Cap. de carga a máx. Altura 2500 kg. Equipado con Dispositivo Balde Clamp
- Garantía 12 meses o 2000 horas, lo primero que ocurra. Mástil de amplia visión
- Volante ajustable Asiento regulable
- Kit completo de seguridad
- Techo de seguridad, luces delanteras, traseras, espejo retrovisor, bocina.

#### 9.4.5 BOMBA SUMERGIBLE PARA LIXIVIADOS

• Características: Motobomba portátil propulsada con motor a explosión - Autocebante

- Tipo de líquidos a bombear: Aguas sucias
- Motor
  - ✓ Potencia: 4T - 8HP de potencia
  - ✓ Capacidad del depósito de combustible: 6 litros
  - ✓ Arranque: Manual
  - ✓ Autonomía: 3 horas
  - ✓ Bomba
  - ✓ Altura de aspiración máxima: 8 m
  - ✓ Altura máxima de elevación: 30 m
  - ✓ Diámetro de entrada: 80 mm
  - ✓ Diámetro de salida: 80 mm



- ✓ Tiempo de cebado aprox.: 50 seg. a 5 min.
- ✓ Caudal Máximo (elevación 0 m): 1300 l/min.
- ✓ Caudal (elevación 5 m): 1000 l/min.
- ✓ Caudal (elevación 15 m): 600 l/min.
- ✓ Caudal (elevación 25 m): 200 l/min.
- Dimensiones aproximadas
  - ✓ Altura: 50 cm
  - ✓ Anchura: 50 cm
  - ✓ Longitud: 70 cm
  - ✓ Peso (en seco): 60 Kg.

#### **9.4.6 BOMBA DE EXTRACCIÓN DE AGUA DE LLUVIA DE LA CELDA**

- Motobomba naftera de agua tipo Halley, 2 pulgadas
- Motor 6,5HP, 163cc, 4 tiempos, caudal máximo 33 m<sup>3</sup>/h, altura máxima 26m, autocebante y diámetros de salida DN 50mm (2”).
- Se necesitarán aproximadamente 100m de manguera de 3” Manguera tipo manga, plana bombero.

#### **9.4.7 TORRE DE ILUMINACIÓN PORTÁTIL**

- Motor Nafta / 3000 RPM Arranque Eléctrico Frecuencia 50 HZ
- Voltaje 220 V
- Potencia 6 KVA
- Lámparas, 4 x 1000 W
- Mástil, 7200 mm. Autonomía de 8 hs
- Dimensiones mínimas, 1450x1000x2800 mm. Peso aproximado 220 KG

#### **9.4.8 CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE MONITOREO A NAPA FREÁTICA Y ACUÍFEROS SEMICONFINADOS/CONFINADOS**

##### *Trabajos a realizar*

- Ubicación del predio: se deberá adjuntar planos con las ubicaciones de los estudios de suelo y de los pozos de monitoreo a realizar.
- Las posiciones finales de los trabajos a realizar serán definidas por la constructora
- Mantos de captación y caudal: los pozos de monitoreo al acuífero libre deberán rendir un caudal no menor a 600 l/h (SEISCIENTOS LITROS/HORA); los del primer acuífero semiconfinado/confinado 1.200 l/h (UN MIL DOSCIENTOS LITROS/HORA); y los del acuífero de explotación para consumo humanoun caudal no menor a 2.500 l/h(DOS MIL QUINIENTOS LITROS/HORA).
- Se identificará la napa freática y se determinará el espesor del acuífero.  
Diámetro de perforación: 300 mm en la zona de aislación freática.

- Caño de aislación: Caño de PVC reforzado, de diámetro exterior de 200 mm y espesor
- 5,9 mm.
- Camisa: Caño de PVC, de diámetro exterior de 140 mm y espesor de 6,9 mm.
- Filtro: La granulometría de los suelos portantes de los acuíferos determinará las características de los filtros (filtro ranurado 0,5; filtro de malla “REPS” o de ranura continua).
- La columna filtrante se descenderá utilizando centralizadores.
- Prefiltro: Grava seleccionada, colocada desde la superficie preempacada.
- Se identificará los pozos con carácter visible y duradero, asignándole el número que indicará la inspección del Comitente.
  - La instalación contendrá tuercas de seguridad (tipo antirrobo) y elementos necesarios para su apertura identificados en forma clara.
  - Impermeabilización: En todos los casos los pozos deberán ser aislados de los restantes acuíferos no monitoreados.
  - Se realizarán a posteriori pruebas de estanqueidad a fin de verificar el sellado de la aislación.
  - Profundidad de los pozos: A determinar según el perfil obtenido en los estudios de suelo.
  - Junta Packer: En el caso de pozos al acuífero proveedor de agua para consumo humano, deberá colocarse como mínimo a 1,5 m por debajo del nivel dinámico verificado para un caudal de 2.500 l/h.
  - Desarrollo de pozo: El constructor deberá indicar en su propuesta la metodología de desarrollo del pozo, como asimismo los equipos que afectará a dicha tarea.
  - En este sentido, se considerará el pozo desarrollado cuando después de 20 minutos de ser sometido a bombeo no arroje material en suspensión o su concentración no sea mayor a 5 mg/l.
  - Conservación, Limpieza y Acceso: El Jefe de obra deberá asegurar la conservación, limpieza del entorno y acceso de los pozos.

#### **9.4.9. EQUIPO DE ILUMINACIÓN PORTÁTIL**

- Alto: 1.460 mm
- Largo: 2.800 mm
- Alto del Mástil: 8,5m
- Peso: 840 Kg
- Combustible: Diesel
- Motor: Tipo Perkins 403D-11
- Cilindros: 3
- Alternador: 6 kW
- Voltios: 240 o 110

- Tipo de Focos: Haluro de metal
- Numero de Focos: 4 x 1000 vatios
- Inclinación de las Luces: Eléctrica
- Rotación del Mástil: Manual en 360
- Izado y extensión del Mástil: Cabrestante de freno
- Enganche de Remolque: Bola

#### 9.4.10 TRACTOR

- Potencia del motor a régimen nominal 69 kW (92 hp)
- Potencia a la TDP a régimen nominal 56 kW (75 hp)
  - ✓ Motor
  - ✓ Tipo Diesel, 4 cilindros, Tier 2
  - ✓ Cilindrada 4,5 L
  - ✓ Tanque de combustible 95 L
  - ✓ Lubricación A presión con filtro de flujo total
  - ✓ Filtro de aire Tipo seco con elemento de seguridad
  - ✓ Inyección Directa con bomba de línea
  - ✓ Sistema de escape Caño de escape vertical con silenciador bajo el capó
- Transmisión
  - ✓ Tipo PowrReverser™, parcialmente sincronizada con reversor electrohidráulico
  - ✓ Marchas 12 de avance y 12 de retroceso
  - ✓ Traba de diferencial Accionada por pedal
- Embrague
  - ✓ Tipo Húmedo
  - ✓ Accionamiento Mecánico
- Frenos
  - ✓ Tipo De discos en baño de aceite
  - ✓ Accionamiento Hidráulico, autoajustables
- Rodados
  - ✓ Delanteros 11.2-24 (R1)
  - ✓ Traseros 16.9-30 (R1)
- Puesto de comando
  - ✓ Plataforma Abierta con techo
  - ✓ Asiento Con regulación horizontal y vertical
  - ✓ Estructura antivuelco Plegable
  - ✓ Cinturón de seguridad Sí
  - ✓ Cargador frontal Controlado por joystick monocomando
- Misceláneas
  - ✓ Soporte para contrapesos delanteros Sí

- ✓ Claxon Sí
- ✓ Columna de la dirección abatible Sí
- ✓ Trampa de agua en sistema de combustible Sí
- ✓ Acelerador de pie Sí
- ✓ Tracción delantera (Sólo modelo doble tracción)
- ✓ Tipo Mecánica
- ✓ Accionamiento Mecánico
- ✓ Toma de potencia
- ✓ Tipo Independiente y económica
- ✓ Accionamiento Mecánico
- ✓ Régimen estándar 540 rpm
- ✓ Sistema hidráulico
- ✓ Tipo Centro abierto
- Bomba De engranajes
  - ✓ Caudal máximo 60,2 L/min
  - ✓ Presión máxima 200 kg/cm<sup>2</sup>
  - ✓ Cantidad de válvulas de control remoto 2
  - ✓ Levante de 3 puntos
  - ✓ Categoría I, II
  - ✓ Capacidad máxima de levante (a 610 mm del extremo de los brazos):  
1530 kgf
- Dirección
  - ✓ Tipo Hidrostática, con bomba exclusiva
  - ✓ Caudal de la bomba 24,9 L/min

#### **9.4.11 PALA DE ARRASTRE**

Características técnicas	Cota	Unidad	V300
Capacidad colmada	-	m3	3,4
Capacidad al ras	-	m3	2,62
Largo Total	A	mm	4750
Entre centros	B	mm	4170
Ancho de corte	-	mm	1800
Altura máxima	C	mm	990
Altura media de carga	D	mm	950
Ancho de la caja	E	mm	1800
Largo de la caja	F	mm	1950
Ancho máximo	G	mm	2150
Trocha	H	mm	1370
Despeje mínimo	-	mm	60
Despeje máximo	I	mm	450
Despeje de descarga mínimo	J	mm	60
Despeje de descarga máximo	-	mm	500
Profundidad de corte	K	mm	120/140
Ángulo de descarga	L	grados	82
Altura de enganche	M	mm	450/500
Apertura de descarga	N	mm	750
Peso total aproximado	-	Kg	1550
Transferencia de peso delantero	-	%	30
Llantas	-	-	6,50/7,00x20 simples
Cubiertas - opcional	-	-	8,25/9,00x20 10 T
Cilindros laterales	-	-	2 x Ø 76
Cilindros traseros	-	-	1 x Ø 114
Presión de trabajo normal	-	Kg/cm2	75/100
Caudal recomendado mínimo	-	l/min	45
Potencia mínima recomendada	-	HP	60
Barra transferida de peso	-	-	si
Adaptación TADEM 2 ó 3 palas	-	-	si

#### **4- Periodo de Puesta en servicio y capacitación operativa del centro ambiental Nodo Concordia**

La presente tiene por objeto la descripción de las tareas necesarias para la capacitación del personal que llevara adelante la operación del Relleno Sanitario del Nodo Concordia, Provincia de Entre Rios, en el marco de la obra “Construcción del Centro ambiental Regional Nodo Concordia Saneamiento de BCA de Concordia. Provincia de Entre Ríos con el uso de equipamiento incluido en el presente pliego.

El objetivo del servicio es capacitar al personal técnico municipal que llevara a cabo la Operación del Relleno, el personal mecánico calificado para el mantenimiento de los equipos, utilizados en las diferentes tareas operativas, todo esto con la finalidad de garantizar la correcta implementación del Sistema GIRSU para todo el Centro Ambiental.

Las tareas contempladas en la capacitación serán las siguientes:

Disposición, tratamiento y enterramiento de los residuos dentro de las celdas operativas.

Compactación en capas de residuos.

Realización y mantenimiento de las coberturas diarias y provisorias.

Mantenimiento de caminos y aprovechamiento de materiales.

Gestión de los líquidos de operación.

Control de sistema de venteo de gases.

La contratista: Para el correcto desarrollo de los trabajos deberá aportar (mientras transcurra la capacitación) personal capacitado y con experiencia en las tareas enunciadas precedentemente a saber:

Un jefe de operaciones

Un capataz

Tres oficiales especializados en disposición de residuos

Un ayudante.

El personal referido deberá contar con los seguros, cargas sociales correspondientes y cumplir con todas la legislación aplicable.

El servicio deberá incluir las herramientas menores para el desarrollo de los trabajos.

El Municipio de Concordia: Deberá proveer para la ejecución de los trabajos mencionados:

1-aquellos equipos incluidos en el proyecto de la obra de referencia:

2 – Combustible y lubricantes para el uso y mantenimiento de los equipos.

3-Servicio de vigilancia las 24 horas encargado de la seguridad del predio.

4- Energía eléctrica, internet y agua para operación.

Además, deberá presentar la nómina del personal a capacitar en relación al manejo y operación del Complejo Ambiental, sugerimos que debería incluir:

1 jefe de Operaciones

1 Capataz

1 Administrativo

1 Balancero

1 Mecánico

2 Maquinistas para Topadora

1 Maquinista para Tractor

1 Maquinista para Retropala

1 Encargado de Mantenimiento

4 Operarios para tareas generales

Planta de separación: Capacitación del personal municipal técnico para el manejo del equipamiento para la separación y clasificación de los materiales recuperables.

Capacitación del trabajo a ejecutar por los recuperadores

Obras complementarias: Capacitación del personal municipal en el manejo y mantenimiento de todos los componentes de las obras complementarias del Centro Ambiental: Balanza, red de iluminación, mantenimiento de caminos, forestación, cerco perimetral, grupo electrógeno, monitoreo, etc.

### **III.10. MEMORIA OPERATIVA**

#### **III.10.1. Origen y tipo de los residuos que se aceptarán**

En el Relleno Sanitario de Concordia se centralizarán los residuos domiciliarios (caracterizados por una alta proporción de material orgánico), poda, escombros, voluminosos y residuos asimilables a urbanos de Concordia y las localidades de Los Charrúas, Colonia Ayuí, La criolla, Estancia Grande, Puerto Yerua y Colonia Roca.

No se aceptarán en el relleno residuos peligrosos, residuos industriales líquidos, semilíquidos, volátiles, inflamables, reactivos, corrosivos, tóxicos, irritantes, patógenos, infecciosos, capaces de producir cambios genéticos, radiactivos, contaminantes, explosivos, y/o que resulten peligrosos para la operación del relleno, a criterio del Municipio de Concordia.

La Autoridad de Aplicación del Municipio de Concordia por sí, o a través de sus representantes, determinará si un residuo es o no aceptable para ser dispuesto en el relleno.

La tierra y escombros que ingresen, podrán ser acopiados y dispuestos convenientemente, a fin de ser utilizados en la construcción y/o reparación de superficies de rodamiento, cobertura, etc.

#### **III.10.2. Ingreso de residuos**

El ingreso total de residuos a enviar a disposición final se estima en 716.624 toneladas para los 20 años de vida útil del relleno sanitario, con un promedio por mes de 2986 toneladas, las que serán recibidas según el cronograma de recolección de residuos del Municipio de Concordia.

La operación se acomodará al horario de ingreso de camiones recolectores.

Atendiendo a los servicios de recolección que descargarán en este Relleno y considerando la vigencia de días feriados, en ningún caso el Relleno podrá permanecer más dos (2) días consecutivos sin operación.

### **III.10.3. Acceso al predio**

El acceso al predio será controlado por personal del Municipio, ubicado en el área de entrada en una casilla de control de acceso, de acuerdo con las normas para la recepción y transporte de residuos que se disponen.

### **III.10.4. Circulación dentro del predio**

Ingresando al predio y siguiendo la señalización, los equipos de recolección que transportan residuos provenientes del Municipio, serán dirigidos hacia la zona correspondiente de descarga según el tipo de residuo que transporten.

En caso de corresponder disposición final, el personal indicará el lugar para descargar en el frente de trabajo. Producida la descarga, circularán hacia la salida del predio, donde el personal de control lo habilitará a egresar del predio.

En el caso de aceptarse residuos de origen privado, a diferencia de los camiones de recolección municipal, una vez ingresados al predio los vehículos serán controlados para la aceptación o rechazo de la carga. En caso de aceptación seguirán el mismo procedimiento descrito anteriormente. En caso de rechazo se les solicitará egresar del predio.

### **III.10.5. Sistema de generadores privados**

Se estima conveniente que la operatoria de recepción de residuos de generadores de carácter privado asimilables a RSU, es decir de actividades industriales, comerciales o de prestación de servicios, sea sistematizada y organizada.

Para tal fin, los generadores que necesiten remitir sus residuos al Relleno Sanitario para reciclado, tratamiento y/o disposición final, deberán requerir conformidad previa ante el Municipio, quien determinará los requisitos a ser cumplimentados por el particular y efectuará las acciones administrativas y técnicas para decidir la aceptación o el rechazo de la corriente residual en cuestión. En caso de aceptación se extenderá la correspondiente autorización de ingreso de los residuos, especificando condiciones de envío y los requisitos técnicos de los equipos de transporte a ser utilizados.

#### **III.10.5.1. Generadores particulares (establecimientos industriales, empresas comerciales y de prestación de servicios)**

Resulta conveniente, dentro del esquema de gestión, que el Municipio implemente una habilitación para cada generador mediante un Registro para la inscripción y la debida identificación de todos los establecimientos industriales, de empresas comerciales y de prestación de servicios,



pequeñas, medianas y grandes, a los efectos de realizar un seguimiento y control de la gestión que las mismas realizan con sus respectivos residuos, y su adecuada gestión.

Los generadores deberán presentar ante este Registro, información de carácter técnico, legal, administrativo, en base a un formulario estándar que el Municipio establezca y tal presentación tendrá carácter de declaración Jurada.

Una vez verificada la información del formulario, el Municipio podrá realizar evaluaciones técnicas en el lugar de generación de los residuos, con el fin de verificar la exactitud y cumplimiento de la información técnica declarada por el solicitante, como también verificar in situ los aspectos relacionados con los procesos en los cuales se generan los residuos en cuestión, condiciones de almacenamiento inicial, separación de corrientes peligrosas y no peligrosas, cuestiones de higiene y seguridad asociadas, y todo otro elemento técnico de juicio para decidir la aceptación o el rechazo de la solicitud.

En caso de extender una autorización para la recepción de las corrientes residuales que estime conveniente aprobar, en tal autorización se establecerán las condiciones de envío de los residuos (Ej.: material embolsado, residuos sin líquidos libres, residuos acondicionados con cal, etc.) y también se definirán claramente las corrientes de residuos excluidas de la autorización (residuos inflamables, residuos patogénicos sin tratar, residuos líquidos, etc.).

La información administrativa y técnica correspondiente al solicitante, como así también el informe interno del Municipio derivado de la inspección in situ, debe ser cargada en un sistema informático que permita un rápido seguimiento y eficiente control de cada generador inscripto en el esquema.

Cada tramitación aceptada debe derivar en una autorización con un código alfanumérico o numérico que identifique los aspectos más importantes del trámite:

- Razón social del generador.
- Domicilio de generación de los residuos.
- Persona responsable de la empresa.
- Actividad industrial / comercial / de servicios, (identificada mediante un nomenclador).
- Materias primas, materiales o recursos empleados como insumos.
- Proceso productivo, o etapa específica en la cual se generan los residuos.
- Corrientes residuales del generador.
- Corriente específica que solicita enviar al complejo ambiental.
- Condiciones de envío. Exclusiones.
- Cantidad promedio mensual a enviar.
- Transportista/s que transportara/n los residuos.
- Categorización dada por el Municipio al tipo de residuo autorizado.
- Fecha máxima de validez de la autorización extendida.

Se debe establecer días y horarios específicos para el ingreso de tales residuos de origen particular.

El personal técnico destacado en el relleno sanitario, deberá recibir y verificar estas cargas, vigencia de la autorización del generador, verificar la habilitación del transportista, controlar visualmente las cargas ingresantes y autorizar o rechazar su ingreso.

Autorizado su ingreso, el vehículo se dirigirá hacia el frente de descarga o a un área de descarga específica si los residuos que trae tienen posibilidad de reciclaje o valorización.

Una vez descargado el vehículo, se dirigirá nuevamente hacia el área de control de particulares para retirar el comprobante que certifica la recepción de los residuos. En caso de ser rechazada la carga de un vehículo conteniendo residuos de generadores privados, por el personal de control, el mismo será dirigido hacia la zona de egreso. Previamente se labrará un Acta de Rechazo identificando fecha, hora, patente y empresa del vehículo de transporte, nombre del chofer, empresa generadora, motivo del rechazo, nombre del personal técnico actuante.

### **III.10.5.2. Criterios aplicables a la operatoria de generadores privados**

#### **10.5.2.1. Tipos de residuos no admisibles**

- Residuos líquidos o aquellos que presenten líquidos libres.
- Residuos cuya consistencia dificulte la labor de los equipos de distribución y compactación.
- Residuos que presenten características de peligrosidad, tales como: residuos inflamables, reactivos, corrosivos, tóxicos, patogénicos o infecciosos, teratogénicos, cancerígenos, mutagénicos, radiactivos.
- Residuos con característica de lixiviabilidad, no serán admitidos cuando superen las concentraciones límites establecidas en la legislación vigente.
- Residuos pulverulentos o que puedan dispersarse fácilmente con el viento cuando se hallan sueltos y/o a granel.

#### **10.5.2.2. Tipos de residuos admisibles**

- Residuos sólidos urbanos.
- Residuos sólidos no peligrosos (o asimilables a urbanos) provenientes de actividades industriales, comerciales o de prestación de servicios, tales como:
  - Cartones, telgopor, maderas, plásticos, zunchos, chatarra metálica, viruta metálica, aserrín, guantes, elementos de protección.
  - Envases que contuvieron materias primas (no peligrosas), pallets de madera, escombros, residuos de jardín, comedor, scrapp de fabricación.
  - Material sólido retenido en las rejillas / tamices de plantas de tratamientos.
  - Tierras filtrantes / tierras de diatomeas.
  - Productos alimenticios vencidos (no aptos para consumo humano).

- Restos de productos alimenticios, catering, etc.
- Residuos patogénicos ya tratados mediante tecnologías de autoclave, microondas o incineración pirolítica.

### III.10.6. Descarga

En el diseño de la zona en la cual se realizarán las descargas se prevé una utilización diferenciada de acuerdo a las condiciones climáticas. De esta manera se prevé descargar en playa móvil adyacente al camino sobre terraplén perimetral en los días de lluvia (Playa de Lluvia) y en playa móvil sobre el frente de trabajo y construida sobre la cobertura de los residuos dispuestos, que han alcanzado la cota de proyecto, durante los días de clima bueno, garantizando la continuidad del servicio y una correcta operatividad.

La Playa de lluvia se utilizará en caso de precipitaciones, emergencias o por exigencia de la Inspección en el caso de juzgarlo necesario. Esta playa será construida con material granular adecuadamente compactado y tendrá dimensiones tales que podrá ser utilizada durante un lapso de 90 (noventa) días en forma ininterrumpida. Será mantenida en forma permanente y se contará con un acopio de material granular, para garantizar la continuidad de la prestación del servicio ante cualquier adversidad climática.

Para sus dimensiones y capacidad deberán considerarse los siguientes factores:

- El número de vehículos diarios que ingresan, agilizando la circulación y descarga, teniendo en cuenta su uso bajo cualquier condición climática.
- Su ubicación relativa con respecto a la celda a llenar, teniendo en cuenta las pendientes a lograr y la distancia de carreteo de los equipos.
- Las distintas clases de vehículos que transportarán residuos (compactadores, volcadores, de descarga automática), que a efectos de agilizar y facilitar las operaciones permitirá la descarga simultánea de dos camiones.

Para el caso particular del Relleno Sanitario de Concordia, la playa de lluvia deberá tener como dimensiones mínimas durante toda la extensión del servicio, un área adyacente al terraplén perimetral de 45 x 20 metros.

El sector de descarga deberá estar adecuadamente consolidado, evitando situaciones de riesgo y asegurando el espacio necesario para las maniobras que deban realizar los camiones. Una vez agotada su zona de influencia, será ampliada respetando las mismas características. No se permitirá la descarga de residuos en caminos o cualquier otro lugar del predio no previsto para ello (cunetas, banquetas, desagües, etc.).

Los vehículos que transportan residuos, pueden clasificarse desde el punto de vista operacional en mecánicos y de descarga manual. En la zona de descarga, el personal encargado del área indicará el lugar exacto de descarga de acuerdo a las necesidades operativas de cada tipo de vehículo, propiciando el ordenamiento del trabajo de los equipos y la circulación vehicular.

También se ocupará de la adecuada distribución, trituración, y compactación de los residuos, de la limpieza y otras tareas propias de esa zona de trabajo.

### **III.10.6.1. Avance de la infraestructura del relleno**

Las características del servicio de disposición de residuos que se implementa hacen que el mismo deba ser prestado en forma ininterrumpida; por lo cual permanentemente deberá existir por lo menos capacidad remanente para recibir residuos durante 6 meses de operación, como mínimo.

### **III.10.7. Caminos temporarios**

El avance de las obras de relleno sanitario obliga a implementar la construcción de caminos de servicio sobre residuos. Su ubicación relativa en el módulo a rellenar obedece a diversos factores que hacen a la eficiencia del relleno propiamente dicho y rendimiento óptimo de los equipos (distancia de empuje, tiempo de descarga de residuos y distribución etc.).

Otro aspecto de suma importancia, que hace al diseño y ejecución de estos caminos es el referido a las exigencias que se verán sometidos a lo largo de la obra, tanto de índole climática, de carga; así como las pendientes a dar a los mismos, por lo tanto, deberá asegurarse que su transitabilidad sea permanente.

El ancho de estos caminos deberá ser como mínimo de 7 metros, de manera que permita el tránsito de camiones en ambos sentidos de circulación simultáneamente.

El paquete estructural corresponde a un núcleo de suelo asentado sobre la correspondiente cobertura primaria de los residuos ya ejecutada. La secuencia constructiva será la siguiente:

- Se distribuirá una primera capa de suelo sobre la cobertura primaria de los residuos, compactándose cuidando que la intensidad de las cargas no dañe la superficie de la cobertura primaria que le sirve de sustento. El espesor compactado deberá ser de 0,40 m.
- Concluido el aporte de suelo calcáreo se deberá someter al camino a una prueba de carga con el tránsito de camiones cargados, esta prueba se repetirá por varios días y se irán reparando las fallas que pudieran presentarse. Una vez comprobada que la respuesta a las cargas de tránsito es adecuada, se procederá a la ejecución de la carpeta de rodamiento de 0,20 m de espesor la que deberá ser construida con escombros de demolición. (libres de hierros u otros objetos punzantes, para evitar pinchaduras de neumáticos en los vehículos que circularán por los mismos).
- El material para la carpeta de rodamiento una vez descargado sobre los caminos temporarios será distribuido en capas uniformes por medio de topadora y perfectamente compactado, en todo momento se mantendrán los caminos temporarios en buen estado de conservación, eliminando en forma inmediata los baches y depresiones que se produzcan.

Una vez finalizado su uso temporario, los materiales aportados a estos caminos podrán ser removidos para su reutilización en otros sectores.

### III.10.8. Planta de Separación

En la Planta de Separación ingresarán todos los camiones de los circuitos de recolección diferenciada (secos y húmedos) y los reciclables provenientes de particulares y generadores especiales. La capacidad de la misma se ha definido en base una proyección a 20 años de la generación de residuos anuales para todo el Nodo considerando un incremento en el tiempo de los materiales reciclables que ingresen a la PS.

De acuerdo a la capacidad de procesamiento de la Planta, la eficiencia máxima de la misma considerando la operación en un turno de 6 horas durante 26 días al mes es de 90tn/día, sumando un total de 2.340 tn/mes. Durante el avance del programa de separación en origen las toneladas a procesar variarán desde 76,3tn/día de residuos secos recibidos en PS para el año 1 de proyecto hasta 63,4tn/día para el año 20. La reducción de tonelaje diario se justifica por el aumento de la eficiencia en el proceso de separación de residuos secos en la PS, del 30% al 60% en ese período, y por el aumento de cobertura del área alcanzada por la separación en origen, que va del 15% en el año 1, al 100% en el año 20 del Proyecto. Todas estas consideraciones son teóricas, basadas en la experiencia de la Consultora sobre evaluaciones en proyectos similares.

En la Planta trabajarán **55** personas en un turno de 6 horas, cuyas actividades serán coordinadas por 1 supervisor:

- 2 operarios de maquinaria para transporte de los residuos que deberán tener conocimientos en manejo y mantenimientos de maquinaria pesada.
- 3 estarán en la playa de recepción y tolva de alimentación,
- 18 en la cinta de clasificación,
- 4 en las compactadoras y derivación del material,
- 2 en transferencia de materiales de rechazo al relleno sanitario y
- 2 en la derivación de los plásticos y neumáticos a la zona de acopio, y
- 24 destinados a los Puntos Verdes distribuidos por la ciudad.

Todos estos operarios son incorporados desde la planta de separación anterior y aquellos que trabajaban informalmente en el basural que será clausurado. Deberán ser capacitados para el uso adecuado del equipamiento de la PS y en aspectos de seguridad e higiene. El plan de capacitación de operarios se encuentra definido en el PISO y PCAS.

El ingreso de los residuos reciclables será los días martes y jueves los residuos secos y los húmedos los días lunes, miércoles, viernes y sábados.

Los vehículos recolectores cargados ingresarán al predio por el acceso y luego de su registro y pesaje se dirigirán hacia el primer sector de la “Planta de Separación”, denominado playa de descarga.

Allí, mediante una Minipala Cargadora Frontal se alimenta una tolva de recepción a nivel de piso con capacidad suficiente para manejar cómodamente la recepción y los tiempos de carga. Esta tolva se encuentra integrada y hermanada con el transportador de recepción, que descarga en un

transportador de banda inclinado, alimentando a la instalación de separación y clasificación. En estas cintas pueden separarse los elementos voluminosos o inconvenientes para la instalación, que hubieran sido alimentados accidentalmente a la línea.

Esta mesa de trabajo móvil estará materializada por una cinta transportadora que servirá a los efectos de movilizar los residuos dentro del local para poder efectuar la separación manual de los elementos de interés, contenidos en la masa de residuos sólidos que se encuentran totalmente mezclados.

El trommel<sup>1</sup> clasificador realiza la apertura mecanizada de las bolsas y separa la fracción fina de la fracción gruesa que se envía a la línea de clasificación. En su versión standard se equipa con una malla de 80x80 mm. El equipo cuenta con una cinta inferior que colecta los materiales pasantes y los descarga sobre la cinta de derivación hacia el sector de carga de contenedores de material separado.

Los materiales de mayor tamaño se descargan sobre una cinta de elevación que alimenta a la cinta de clasificación, clasificación dotada de dieciséis puestos de trabajo, donde se clasifican los materiales reciclables descargándolos en carros volcadores manuales situados bajo la plataforma elevada de esta cinta.

La cinta de clasificación se ha diseñado sobre cama de chapa gruesa enteriza, para garantizar el cierre lateral, el correcto funcionamiento a diferentes cargas de trabajo, y evitar oscilaciones del material que resultan molestas para el personal que realiza la selección.

El material no seleccionado se transporta mediante una cinta de derivación hacia el sector de carga de contenedores de salida.

Para asegurar la continuidad en la operación de la planta, en ambas salidas de material (fino y no clasificado), cintas transportadoras reversibles permiten alimentar alternativamente a dos contenedores, permitiendo una operación sin interrupciones aún durante los cambios de contenedores llenos por contenedores vacíos.

Dos rolos motrices magnéticos, ubicados en el final de la cinta de clasificación y la cinta de derivación de finos, separan en forma automática los materiales ferrosos. Se ha preferido esta estrategia de separación respecto de la separación mediante imanes overband, porque en base a la experiencia de las plantas instaladas se logra una eficiencia equivalente y una mayor limpieza del material separado (menor arrastre de film y materiales livianos junto al material ferroso).

---

<sup>1</sup> El trommel es una zaranda rotativa que se ubica intercalada en el sistema de cintas de elevación y clasificación; cumple la función de romper las bolsas de residuos a los efectos de disponer los mismos para su selección y fundamentalmente, eliminar de la corriente clasificable el material fino tanto de origen orgánico como inorgánico. Estos materiales son inclasificables en la cinta de separación, y su exclusión reduce el volumen de residuos en tránsito, evitando de esta forma atascamientos y facilitando la clasificación de reciclables por estar más dispersos en la cinta y sin contaminación. Asimismo, la eliminación previa en el trommel de estos residuos permite la obtención de un producto con mayor grado de pureza y limpieza. Por último, al limitar la entrada de finos a la cinta de separación, se aumenta la vida útil de la misma, reduciendo el mantenimiento requerido. Si la cinta recibiera únicamente residuos secos clasificados correctamente, este equipo podría ser eliminado. No obstante, en nuestro proyecto no existe separación en origen y la incorporación del 100% de la población en esta circunstancia durará no menos de 10 años. La cinta recibirá en buena parte de su vida útil residuos mezclados, por lo cual el trommel aportará eficiencia en la separación de reciclables en ese período.

La línea de clasificación se complementa con equipamiento para prensado del material clasificado, trituración de residuos de poda y reducción de volumen de neumáticos.

Los residuos verdes u orgánicos serán chipeados. Para la tarea de molienda, la modalidad más difundida de este tipo de equipo, es una chipeadora. El producto resultante del proceso anterior será utilizado como cobertura para el cobertura del relleno sanitario.

Los materiales contenidos en los recipientes descritos en el punto anterior serán trasladados dentro del local hasta el sitio de acondicionamiento y acopio.

Debe entenderse por acondicionamiento, al conjunto de acciones que resultan necesarias efectuar para adecuar su estado a los requerimientos que exige su transporte y comercialización, por ejemplo: Lavado, prensado, enfardado, etc.

*Figura 28. Diagrama de flujos de los residuos domiciliarios*

*Figura 29. Diagrama de flujos de los residuos de escombros*

*Figura 30. Diagrama de flujos de los residuos de voluminosos*

*Figura 31. Diagrama de flujos de los residuos de ramas y poda*

*Figura 32. Diagrama de flujos de los residuos de neumáticos*

### **III.10.9. Disposición final**

#### **III.10.9.1. Distribución**

Descargados los residuos, un cargador frontal deberá ingresar los mismos a la celda para que luego el Topador proceda a moverlos hacia al frente de trabajo en el interior de la misma y dentro de ésta, realice su distribución en espesores no mayores a 30 cm empujando en pendiente y alejándolos del área de descarga. La pendiente del frente de avance hacia el interior de la celda con residuos será aquella que permita la correcta labor de los equipos sobre cada manto de residuos, estimándose 1V:3H como máxima.

Los elementos de grandes dimensiones como troncos, cubiertas, animales muertos, etc., en función de la disponibilidad operativa, serán dispuestos en el seno de cada sector.

#### **III.10.9.2. Trituración y compactación**

Teniendo en cuenta que la recepción de residuos es prácticamente continua, simultáneamente con las tareas de distribución se realizará la trituración y compactación de los mismos.

La trituración *in situ* será tal que logre el total desgarramiento y desmenuzamiento de los residuos y envases que los contienen.

Si la distribución de los residuos ha sido correcta, se estima que un mínimo de tres (3) pasadas del equipo por cada punto de cada capa de 0,30 m de espesor de residuos, logrará una buena trituración y compactación de los mismos.

Esta forma de operación posibilitará lograr una densidad de 0,72 Tn /m<sup>3</sup> como mínimo.

La ejecución de las tareas antes descritas tiene por objeto cubrir los residuos dispuestos con nuevos residuos antes que comience el proceso biológico de descomposición aeróbica, resultando por ello necesario tratar adecuada y uniformemente toda la zona en operación. Además, si no se procede de esta manera, se alcanzarían densidades menores, con la consiguiente pérdida de capacidad y dificultades operativas.

A efectos de lograr una compactación uniforme se deberá duplicar el número de pasadas de este equipo cuando se trate la trituración y compactación de la última capa de residuos dispuestos en cada celda, para asegurar el correcto desplazamiento del equipo a cargo de las tareas de cobertura.

### **III.10.9.3. Cobertura**

#### **10.9.3.1. Coberturas diarias y temporales**

El espesor de la cubierta diaria, a lo largo de toda la superficie será de 0,15 metros, compactado y perfilado de manera tal de favorecer el escurrimiento de los líquidos pluviales a los sistemas de captación y drenaje.

Al término de cada jornada de labor se efectuará la cobertura de los residuos que se hayan dispuesto en el día, incluyendo los taludes, con suelo a ser provisto de la zona de acopio de suelo de excavación.

La función de esta tapada diaria es la de minimizar la emanación de olores y proliferación de vectores en el frente de trabajo. Previo a la disposición de residuos del día siguiente, deberá procederse a retirar esta capa, de manera de optimizar el volumen de disposición de residuos e impedir la generación de superficies de baja permeabilidad dentro de la masa de residuos que puedan impedir la percolación de líquidos hacia el fondo del módulo.

Teniendo en cuenta que existirán taludes con residuos en aquellos sectores que, por el avance de la obra se operarán con posterioridad, es necesario la cobertura temporal de los mismos, a tal efecto se cubrirán con una capa de suelo compactado, de 0,2 metros de espesor. Estos taludes tendrán una pendiente máxima de 3H: 1V. El suelo a utilizar para este caso provendrá de la zona de acopio.

#### **10.9.3.2. Cobertura definitiva o permanente**

Cuando la disposición de residuos triturados y compactados alcancen las cotas finales del proyecto en cada sector, se realizará la cobertura superior inmediatamente a efectos de impedir el ingreso de agua de lluvia y la consiguiente generación de líquido lixiviado, evitar la emanación de olores, proliferación de vectores (insectos y roedores), crear un ambiente reductor que favorezca la



descomposición anaeróbica de los residuos y permitir en superficie el crecimiento de vegetación autóctona.

La cobertura deberá ejecutarse en etapas, tal como se indica a continuación:

- Una vez alcanzada la cota de proyecto se colocará una capa de suelo seleccionado de baja permeabilidad compactado, de 0,30 m de espesor. Esta capa cumplirá una función de barrera, minimizando el ingreso de aguas pluviales.
- Sobre esta capa de suelo, se colocará la manta GCL a fin de perfeccionar el criterio de evitar el ingreso de aguas y minimizar la generación de lixiviados a tratar.
- Sobre este conjunto de baja permeabilidad se materializará una capa de suelo vegetal proveniente del destape inicial durante la etapa de construcción. La misma tendrá 0,30 m de espesor, con las pendientes finales del proyecto. Estas pendientes serán tales que permitan el escurrimiento de agua de lluvia hacia el exterior del módulo, evitando que estas tomen contacto con los residuos dispuestos, minimizando de esta forma, la generación de líquidos lixiviados.

La superficie resultante, será uniforme y libre de zonas que permitan y/o faciliten la permanencia de agua sobre la superficie del módulo.

En todo momento sobre las zonas del módulo ya cubiertas y en las proximidades del sector en operación, existirá un acopio de suelo a efectos de proceder a la ejecución inmediata de la cobertura final.

### **III.10.10. Tratamiento de líquidos lixiviados**

La evaporación de los líquidos en la laguna de tratamiento, en el riego sobre cobertura provisoria de módulo o en el riego sobre el frente de residuos actuará sobre la totalidad de los lixiviados que se colectarán por los sistemas de captación construidos en cada celda, que al tener canal drenante, resultan de alta eficiencia.

En la Gestión de líquidos lixiviados se incluyen los siguientes tópicos:

#### **1. Minimización en la generación de lixiviados.**

La premisa en el tratamiento de los líquidos lixiviados es la minimización en su generación. Por lo cual, para disminuir esta generación, a continuación se enumera un conjunto de técnicas a implementar:

Minimización del frente de trabajo y coberturas provisionarias con suelo o polietileno de frentes no operados. Esta acción, reduce de manera significativa la generación de líquidos lixiviados al minimizar el ingreso de humedad y aguas de lluvia al relleno.

Construcción de terraplenes perimetrales y bermas que cierran el área de trabajo en celdas, e impiden el ingreso de agua de lluvia desde el exterior del módulo. Construcción de canalizaciones perimetrales para aguas de lluvia.

Extracción de las aguas de lluvia interceptadas en celdas preparadas y que no han tenido contacto con los residuos.

## 2. Retención dentro del módulo. Impermeabilización.

Por las características del proyecto, al confinar los residuos en el módulo delimitado por un terraplén perimetral e impermeabilizado con la manta GCL tipo Eurobent 3000 L y la membrana de alta densidad de polietileno de 1500 micrones sobre la capa de fondo nivelada y compactada, se asegura la retención de la totalidad del componente líquido de los residuos más la lluvia percolada en su interior, que por gravedad irán alcanzando los estratos inferiores del relleno.

## 3. Colección. Canales drenantes.

En el fondo del relleno, en cada celda, se ejecutarán canales drenantes, que permiten el encauzamiento de los líquidos lixiviados hacia el punto de captación de cada una de las mismas. Su materialización deberá realizarse con piedra tipo canto rodado a razón de 0.25 m<sup>3</sup>/m envuelta en geotextil no tejido de 400 gr/m<sup>2</sup> que actúa de filtro reteniendo los sólidos.

## 4. Extracción. Caño HDPE.

En los puntos de extracción de cada celda se construirá un bulbo drenante de 4 m<sup>3</sup> de piedra tipo canto rodado también envuelta en geotextil no tejido de 400 gr/m<sup>2</sup> que cubrirá el caño de extracción HDPE 400 mm perforado en el último metro. Este caño se extiende desde el punto más bajo de la celda hasta superar el nivel de coronamiento del terraplén perimetral. Desde el terraplén y mediante bombas se extraerán los líquidos y mediante bombeo directo o por intermedio de un tanque se lo traslada y deposita en la laguna de tratamiento de Líquidos Lixiviados.

El frente de descarga permanecerá en todo momento libre de líquido lixiviado, para lo cual se procederá a su constante extracción y su correspondiente traslado a la laguna de evaporación.

Del mismo modo se extraerá todo el líquido lixiviado que se acumule entre el pie del talud de residuos y las bermas operativas en aquellos sectores que por el avance de la operación deban permanecer con coberturas provisionarias.

## 5. Evaporación con mínima reinfiltración.

Durante los meses de mayor tasa de evaporación se realizará el riego de los líquidos lixiviados sobre la superficie del módulo. Para este fin se dispondrá un sistema de bombeo y riego con aspersores.

### **III.10.10.1. Manejo de aguas de lluvia**

El control adecuado de los drenajes superficiales asegurará el acceso de vehículos, la maniobrabilidad de equipos, permitiendo reducir al mínimo la penetración de líquido y la consecuente generación de lixiviado. Se posibilitará un rápido escurrimiento de las aguas mediante cunetas de drenaje que servirán a las zonas de relleno terminadas y a las que se encuentran en operación.

El manejo de aguas de lluvia, según el área donde tenga lugar la precipitación, se divide en forma primaria en dos grandes casos:

- **Caso I:** Precipitación caída fuera del área comprendida por el terraplén perimetral

Estas aguas de lluvia precipitarán sobre terreno absorbente y escurrirán en forma superficial según las pendientes naturales del terreno o mediante canalizaciones hacia los canales externos al predio.

- **Caso II:** Precipitación caída dentro del área comprendida por el terraplén perimetral.

Este segundo caso se divide, a su vez, en tres casos diferentes:

- Caso II a: Precipitación caída sobre terreno absorbente dentro del terraplén perimetral.

Las aguas de lluvia caídas dentro del terraplén perimetral, sobre terreno absorbente, es decir en superficies no impermeabilizadas debido a no haber sido alcanzadas por el avance del relleno sanitario, infiltrarán naturalmente debido a la naturaleza del terreno. En caso de existir acumulación de agua por estar superada la capacidad de infiltración, las mismas serán captadas y bombeadas fuera del área comprendida por el terraplén perimetral con destino a canalizaciones pluviales externas, ya que no han tenido contacto alguno con residuos.

- Caso II b: Precipitación caída sobre celdas impermeabilizadas que no están en operación, es decir sin residuos.

Las aguas de lluvia caídas sobre celdas vacías que no se encuentren en operación serán consideradas como “aguas limpias” debido a que no tuvieron contacto alguno con los residuos. El tratamiento que se dará a las mismas es proceder a su bombeo fuera del área comprendida por el terraplén perimetral, con destino a las canalizaciones pluviales externas.

- Caso II c: Precipitación caída sobre celdas impermeabilizadas en operación.

Las aguas de lluvia caídas sobre celdas en operación con residuos, al percolar en los mismos serán tratadas juntamente con las provenientes de lixiviación. Esto se debe a que son aguas que tuvieron contacto con los residuos y por lo tanto su tratamiento será el previsto para los genéricamente denominados como “líquidos lixiviados”, que incluyen a los percolados y a los lixiviados propiamente dichos.

### **III.10.11. Parquización (Plano 03 Per).**

Esta tarea persigue como objetivo lograr la implantación de un manto vegetal permanente a efectos de minimizar a través del mismo los efectos de la erosión hídrica sobre la cobertura final del relleno.

Se tomarán las medidas necesarias para que esta vegetación crezca lo más rápido posible en la superficie del relleno a medida que se cierran los sectores.

### **III.10.12. Cerco perimetral (Plano 03 Per).**

Previo a los trabajos de remediación se procederá a cercar el predio y se colocará la cartelería indicativa. En caso de encontrarse residuos dispersos en el lugar de emplazamiento del cerco, los mismos serán recolectados para ser dispuestos dentro del módulo en operación.

Sobre el mismo se instalará alambrado olímpico con un portón de dos hojas, con las siguientes características:

- Postes de hormigón que se fundarán mediante pozos de 0,30 x 0,30 x 0,90 m de profundidad, con hormigón de cascotes y a una distancia de 3 m de eje a eje de los mismos. Cada 30 m se colocará un poste de refuerzo con dos puntales.
- En todas las esquinas se colocarán dos puntales de refuerzo y en las terminales, uno. Sobre cada uno de los postes de refuerzo, esquinero y terminal se tensará la malla romboidal N° 12 de 2 ¼” por medio de planchetas de 1 ¼ x 3/16” y seis tornillos ganchos de 3/8 x 8”.
- En la parte superior, media e inferior de la malla se pasarán alambres lisos N° 17/15 y en la ménsula de los postes, tres alambres de púa.
- Todos estos alambres se tensarán con torniquetes cada 60 m como máximo. Todos los herrajes, alambres y mallas serán galvanizados. Todos los postes requeridos, así como los puntales serán de H°A°premoldeado y vibrado. La altura total del cerco será de 2,40 m, siendo la altura del alambrado tejido tensado de 1,80 m como mínimo.
- La distancia entre el terreno natural y el borde inferior del cerco de alambre no será superior a 0,05 m. En caso que por desniveles de terreno esta distancia fuera superada, se colocará un hilo de alambre de púa cada 0,05 m.
- En todos los esquineros y cambios de alineamientos se colocarán los refuerzos necesarios.

Se colocarán carteles sobre el alambrado perimetral indicando la prohibición de acceso.

### **III.10.13. Cortina Forestal (Plano 03 Per).**

Se implantará una cortina forestal perimetral, asegurando su normal desarrollo y realizando su correspondiente riego y poda. En caso de detectarse ejemplares muertos, los mismos serán reemplazados.

Entre las especies más recomendables para soportar las condiciones del ambiente se encuentran:

- *Casuarina cunninghamiana*. Es una planta rústica, de follaje compacto, raíz pivotante y ramificada; la distancia de plantación debe ser amplia para no perder ramificación lateral de sus raíces o sea de 6 x 8 a 6 x 10 metros.
- *Eucalyptus camaldulensis*, (eucalipto colorado) Se comportan bien en esta región y el distanciamiento sugerido es de 3 x 3 m. Cabe aclarar que en general los eucaliptos no adquieren buen anclaje y tienden a caer en la edad adulta, especialmente si ha estado bajo el efecto de inundaciones.
- *Salix nigra* 4. Es un clon de sauce muy apropiado para forestar los sitios con agua permanente denominados “bajos dulces con espadaña”. Es de follaje caduco. Posee gran rusticidad y adaptabilidad al medio. Presenta un agresivo sistema radicular lo que le brinda gran sobrevivencia y poder de colonización del área forestada.
- *Salix matsudana x Salix alba* – clon 1344. Es otro clon de sauce de mayor rusticidad que el anterior adaptado para sobrevivir en suelos denominados como “bajo dulce” que presentan la particularidad de secarse durante la temporada estival. Follaje caduco.
- *Fraxinus americana* (fresno americano) – se ha utilizado con éxito en cubiertas de rellenos sanitarios.

#### **III.10.14. Servicios en obra**

Durante todo el período de tiempo en el que se extienda el servicio, el Municipio o contratista a cargo de la operación será el responsable de todos los servicios necesarios para el normal funcionamiento de la obra, como ser: electricidad, provisión de agua (potable, para riego y para uso sanitario), comunicación externa e interna, respondiendo por todos los trabajos que resulten necesarios para el suministro de los mismos.

Se realizarán de acuerdo a las normas de seguridad y calidad, cumpliendo las correspondientes leyes y normas municipales, provinciales y nacionales vigentes.

Además se mantendrán todas las instalaciones y servicios cuyo suministro se prevé en esta memoria operativa, reparando o reemplazando en el menor tiempo posible todo equipo que no se encuentre en buenas condiciones de operación.

Respecto a la red de suministro de agua, se mantendrá en perfecto estado, efectuando la limpieza y desinfección una vez cada seis meses, a lo largo del tiempo que el servicio permanezca en operación.

#### **III.10.15. Control**

El Municipio o la contratista asignarán personal de Control en el predio. El mismo será responsable de cumplir las siguientes obligaciones mínimas:

- Controlar los accesos, impidiendo el ingreso a la zona de personas ajenas al operador, a contratistas que realicen tareas en obra, a los servicios municipales de recolección de residuos o que no sean particulares autorizados que concurran a arrojar residuos al lugar.
  - Impedir el acceso de animales al predio.
  - Evitar cualquier acto de recolección informal que se pretenda realizar dentro del predio y denunciar cualquier acto similar que se produzca en los alrededores del mismo.
  - Prevenir y denunciar cualquier acto en perjuicio de los inmuebles, instalaciones, herramientas y demás bienes que se encuentren en el predio, cualquiera sea el propietario.
  - Preservar el orden dentro de la zona, evitando cualquier incidente entre las personas que concurran al mismo.
  - Realizar cuantas tareas sean necesarias para brindar seguridad y adecuado cuidado del predio.
  - Cumplir y hacer cumplir las normas de acceso y descarga en el Relleno Sanitario
  - Llevar un registro de todo el movimiento de personas y vehículos que ingresan al predio.

#### **III.10.15.1. Prevención de incendios**

Se deberá contar con un plan que contemple las medidas de prevención necesarias para evitar incendios así como el plan de contingencias ante la ocurrencia de un siniestro.

En la zona de descarga y obrador se colocarán los elementos de extinción de características acorde con el uso, protegiendo todas las instalaciones y oficinas con los elementos contra incendio, según lo dispone la Ley 19.587 y su Decreto Reglamentario 351/79.

Se contará en todo momento con un acopio de suelo en la cercanía del frente de descarga operativo a fin de ser utilizado en la lucha contra el fuego en caso de incendio.

Dentro del predio no podrán iniciarse fuegos, ni usarse como combustible elementos recuperados (madera, trapos, papeles, etc.).

#### **III.10.15.2. Control de vectores, olores, ruidos y material particulado**

Como parte de las medidas de protección ambiental y debido a que durante el proceso de disposición de los residuos sólidos se generan olores, polvo, voladura de objetos livianos y la posible proliferación de diferentes vectores, se ha previsto a fin de minimizar los mismos, la ejecución de los siguientes trabajos:

- Vectores sanitarios: A fin de impedir la propagación de los mismos y permitir su eliminación, se ha previsto fumigar periódicamente la zona en operación.

- Olores: Se controlarán efectuando una cobertura permanente de los residuos dispuestos.
- Material particulado: Se consolidarán las áreas de tránsito y en la medida de lo posible se efectuarán riegos de agua en los caminos y accesos a las distintas áreas de operación para mitigar el efecto.
- Voladura de objetos livianos: Como medida de corrección y mitigación de dicho impacto se ha previsto la instalación de redes perimetrales de contención, para que los objetos desplazados por la acción del viento sean retenidos. Estas redes se mantendrán limpias y serán mantenidas en forma periódica.

### 10.15.2.1. Control de vectores

#### Roedores

Los trabajos de desinfección, desinsectación y desratización se llevarán a cabo a través de las siguientes técnicas de aplicación o cualquiera otra metodología aprobada elaborándose previamente un programa de control.

#### *Figura 33. Técnicas de desinsectación y desratización*

Los productos que se empleen, contarán con las aprobaciones correspondientes de los Organismos Contralores competentes (Secretaría de Estado de Salud Pública, Secretaría de Estado de Agricultura, Ganadería y Pesca, SENASA, Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación etc.).

#### *Hojas de seguridad de productos*

Los productos que se empleen, contarán con una hoja de seguridad, indicando lo siguiente:

- Composición del producto y su principio activo.
- N° de inscripción y aprobación en el organismo oficial contralor.
- Medidas de 1° auxilios.
- Medidas preventivas de aplicación.
- Direcciones y teléfonos de centros asistenciales de 1° auxilios.

El Equipamiento mínimo para los trabajos estará compuesto por:

- Pulverizadores manuales de Acero inox. o plástico - Capacidad 10 lts.

#### Manómetro incorporado

- Nebulizador térmico por principio de pulso resonante o similar
- Motor 24 HP /hs. 18 Kw/hs. 15.100 Kcal/hs.
- Caudal 0 - 19 Lts./hora.
- Atomizador motorizado con cabezal ULV
- Capacidad deposito químico 20 Lts./ deposito combustible 2 Lts.
- Motor 3,5 HP de 2 tiempos y 50 cc de cilindrada

### Insectos

A efectos de evitar la proliferación de insectos dentro del predio, se efectuarán las fumigaciones correspondientes y desinsectaciones periódicas.

La instrumentación de los controles de vectores (roedores, insectos) previstos se ejecutará con empresas que cuenten con certificado de habilitación técnica de organismos competentes, debiendo cumplir además, con todas las obligaciones que exige el Municipio en que estará ubicado el predio y obligaciones fiscales e impositivas, vigentes al momento de cumplir el servicio.

### Control de olores

Se realizará permanentemente un estricto control de olores para lo cual deberán mantenerse frentes de descarga acotados y proceder a la cobertura periódica de los residuos con suelo del lugar o con membrana de polietileno de baja densidad de 200 micrones de espesor.

### Control de ruidos

Se ha contemplado una cortina forestal de 2 hileras de ejemplares, con disposición en tres bolillos, permitiendo de esta manera la existencia de una zona de amortiguación entre el predio y su entorno.

Activamente se tomarán las siguientes medidas:

- Se realizará un control periódico (mantenimiento preventivo y correctivo) de los equipos para evitar una mayor generación de ruidos por un incorrecto funcionamiento de los mismos.
- Se apagarán los equipos ociosos y se sugerirá hacer lo mismo a los conductores de camiones que se encuentran en espera.
- Se velará porque los vehículos recolectores de las empresas privadas y/o municipales tengan buenas condiciones de funcionamiento todo el equipamiento de descarga (equipo hidráulico) como también lo relativo al motor y silenciadores de caños de escapes.

### Control de material particulado

A fin de prevenir la dispersión por acción del viento del material particulado dentro el predio, se efectuará el riego de caminos temporarios y playa de descarga.

La frecuencia con que se ejecutará dicha operación será variable, ya que se llevará a cabo cuando sea necesario de acuerdo a las condiciones climatológicas y a las que presenten tanto los caminos temporarios como las playas de descarga.

Adicionalmente a lo descripto, se cercará la playa de descarga con un vallado móvil para evitar la voladura y dispersión de bolsas y elementos livianos.

### **III.10.16. Mantenimiento**



### **III.10.16.1. Mantenimiento del sector de Disposición Final**

#### **10.16.1.1. Caminos de acceso y de circulación permanente**

Dada la importancia de los mismos, deberán mantenerse en perfectas condiciones de circulación. Por tal motivo, además del mantenimiento constante y permanente que se efectuará a los mismos, se preverán reparaciones semestrales programadas.

#### **10.16.1.2. Camino sobre Terraplén Perimetral y Playas de Descarga**

Dadas las características constructivas y teniendo en cuenta el tránsito ante cualquier condición climática, tanto los terraplenes como los caminos y las playas de descarga requieren un tratamiento permanente para eliminar pozos y conservar la superficie con el gálibo adecuado que permita un fácil escurrimiento de las aguas. En obra deberá contarse, con los medios necesarios para realizar reparaciones programadas y de emergencia, por lo que se tendrán acopios de material para reparaciones.

#### **10.16.1.3. Drenajes**

La operatoria del Servicio, en períodos de lluvia, dependerá en gran parte del estado de los drenajes, ya que la buena conservación de los mismos contribuirá a evitar la erosión de caminos, zona de descarga y superficie de celdas.

Los drenajes serán mantenidos limpios, reconstruidos en caso de desmoronamiento y periódicamente desmalezados. Los canales que forman la red de desagüe pluvial del predio estarán libres de elementos provenientes de la zona de relleno, diseminados por acción del viento o vehículos recolectores. La pendiente de los canales se conservará durante todo el desarrollo de la obra.

#### **10.16.1.4. Cobertura**

Dado que la cubierta de la superficie del relleno, puede agrietarse por variaciones climáticas, descender con asentamientos diferenciales por el proceso de transformación de los residuos o erosionarse por acción del agua de lluvia, estas circunstancias serán periódicamente corregidas mediante la nivelación y aporte de suelo, para evitar la acumulación y penetración de agua en el módulo.

Se prestará atención en que el suelo de aporte esté libre de cascotes o fragmentos de otros materiales inertes. En caso de que no se disponga de otro tipo de suelo, previo a su utilización se realizará un cribado o zarandeo, a fines de retirar estos materiales.

### **III.10.16.2. Mantenimiento de las infraestructuras complementarias**

#### **10.16.2.1. Oficinas**

Las construcciones serán mantenidas en perfecto estado de conservación, durante todo el período de operación, efectuándose las reparaciones que puntualmente requieran.

#### **10.16.2.2. Instalación eléctrica e iluminación**

Se efectuará el mantenimiento periódico y/o reparación de la red eléctrica y del sistema de alumbrado.

#### **10.16.2.3. Corte de pasto, resiembra y desmalezamiento**

Sobre el módulo, se pretende conformar una superficie uniforme y de aspecto prolijo, correspondiendo por lo tanto su desmalezamiento y resiembra en forma periódica.

#### **10.16.2.4. Obrador, acopios y área para mantenimiento de equipos**

El área de obrador y mantenimiento de equipos, depósito, reparación y lavado de los mismos, se mantendrá limpia, ordenada y mantenida adecuadamente.

Se tendrá especial cuidado a efectos de no producir derrames de combustibles, lubricantes y cualquier otro fluido que pudiera provocar la contaminación y/o el deterioro del ambiente.

En caso de derrames, se efectuará la remediación que el caso requiera. Con cada informe mensual, de corresponder, se enviará copia del comprobante de disposición final de los residuos peligrosos generados en ese período.

#### **10.16.2.5. Estado de conservación de equipos y otros elementos**

Los equipos destinados a la obra tendrán todas sus partes en perfectas condiciones de funcionamiento y mantenimiento.

Este concepto incluye el aspecto de los mismos, como ser pintura, limpieza, instalación eléctrica e hidráulica y de iluminación, etc.

Cuando un equipo quede fuera de servicio, dentro de las 24 horas se comunicará la novedad a la Inspección, detallando las averías y el tiempo estimado que demandará su arreglo, de ser necesario se preverá el alquiler de equipo para su reemplazo durante el período que demande la reparación.

#### **10.16.2.6. Vestimenta del personal**

Se proveerá a los encargados, operarios y personal en general, vestimenta acorde con el tipo de tareas que realizará, que incluirá, calzado de seguridad, casco, gafas, botas, ropa de lluvia, ficha de identificación, etc. Todos los elementos estarán en buen estado de conservación y limpieza.

Asimismo la vestimenta contará con una o más bandas de material fluorescente o reflectante, de modo tal que sean perfectamente visibles con escasa luz.

También se proveerá de los elementos de protección personal, según la tarea y exposición del personal, respetando las Normas de Seguridad e Higiene laboral.

#### **10.16.2.7. Limpieza de obra**

Diariamente se realizará la limpieza de todos los caminos de circulación sus inmediaciones, incluyendo los alrededores de la trama vial externa al ingreso del predio y todo el resto del mismo, retirando los elementos que pudieran haber caído de los vehículos o desplazados por el viento desde otras zonas. Los materiales, resultado de la limpieza, serán embolsados y trasladados a la playa de descarga operativa para su disposición final.

#### **10.16.2.8. Limpieza de oficinas**

Diariamente se efectuará la limpieza de todos los locales existentes en el Predio.

#### **10.16.2.9. Limpieza de canales**

Además del desmalezamiento periódico de los mismos, se efectuará la limpieza de los canales a construir, procediéndose al retiro de troncos, bolsas, papeles y todo otro elemento extraño que pudiera provenir de la zona de relleno o que hubieran sido arrastrados por el agua y el viento.

#### **10.16.2.10. Limpieza obrador**

Diariamente se efectuará la limpieza de esta zona, incluyendo baños y vestuarios del personal. Se tendrá especial cuidado en el ordenamiento de materiales, equipos y todo otro elemento necesario para el manejo de la obra, que se encuentren ubicados en esta zona.

### **III.10.17. Instalaciones de Monitoreo y Control Ambiental**

Para monitorear la relación entre el Relleno Sanitario y su entorno, se realizarán análisis de los efluentes del relleno con la periodicidad indicada en cada caso. Estos análisis permitirán evaluar el proceso de descomposición de residuos y su evolución a través del tiempo.

Tanto el costo de los análisis como el apoyo operativo y todo otro elemento necesario para la toma de muestras correrán exclusivamente por cuenta de la empresa Contratista estando reservada exclusivamente para la Municipalidad la definición acerca del momento en que se deben tomar las muestras y el lugar de toma de las mismas.

Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio oficial, el cual deberá ser el mismo a lo largo de todo el tiempo que dure el Contrato. La Municipalidad se reserva el derecho de pedir un cambio de laboratorio, y también de solicitar análisis paralelos que deberán ser realizados por otro laboratorio en caso de que los resultados de un muestreo lo justifiquen con el fin de poder cotejar resultados. Estos análisis paralelos serán iguales en un todo (parámetros analizados, lugar y metodología de toma de muestras) a lo realizado por el primer laboratorio.

El informe que presente el laboratorio, cualquiera sea el efluente evaluado, acerca de los análisis realizados deberá contemplar las siguientes partes:

- Protocolo de toma de muestra : indicando al menos lugar, hora, profundidad a la que se extrajo la muestra, cota de pelo de agua si se tratare de líquidos, volumen de muestra extraída, temperatura, normas de referencia, pretratamientos aplicados (por ejemplo para evitar oxidación, estabilización química, precipitación, etc.) y cualquier otro dato de interés.
- Métodos analíticos empleados: indicando equipos, sensibilidad y calibración última de los mismos, procedimientos, normas de referencia, etc.
- Cuadros de resultados: las unidades en que se reportan los resultados deben ser las correctas y en rango de valores esperados a lo que se analiza (ya sea para aguas subterráneas, lixiviados o gases).
- Conclusiones e interpretación de los resultados: comprende la discusión del origen de posibles errores, interpretación a partir de comparaciones entre parámetros y con análisis anteriores.

### **III.10.17.1. Aguas subterráneas**

El Contratista a cargo del servicio será responsable del mantenimiento, vigilancia, accesibilidad, desobstrucción, y/o reposición de todos los pozos de monitoreo construidos. Se deberá desmalezar periódicamente el entorno del emplazamiento del pozo a fin de facilitar las tareas de monitoreo y muestreo. Semanalmente se medirá la altura de napas, realizando un seguimiento de su evolución.

#### **10.17.1.1. Análisis de aguas subterráneas**

Los parámetros a monitorear así como la frecuencia de monitoreo correspondiente a cada uno de los pozos, serán los que se establecen en el siguiente detalle.

- Conductividad
- Nitrogeno
- Amoniacal
- Potasio (K<sup>+</sup>)
- Manganeso (Mn<sup>++</sup>)
- Color Sulfatos (SO<sub>4</sub><sup>=</sup> )
- Fosfatos (PO<sub>3</sub><sup>o</sup> )
- Níquel (Ni<sup>++</sup>)
- pH
- Alcalinidad total (expresada como HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> o CO<sub>3</sub><sup>=</sup> )
- Hierro total
- Plomo (Pb<sup>++</sup>)
- Cloruros (Cl<sup>-</sup> )
- Dureza total (expresada como CaCO<sub>3</sub>)
- Cobre (Cu<sup>++</sup>)
- Arsénico (As<sup>-</sup>)

- Turbidez
- Calcio (Ca<sup>++</sup>)
- Cadmio (Cd<sup>++</sup>)
- Cianuro (CN<sup>-</sup>)
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Magnesio ( Mg<sup>++</sup>)
- Zinc (Zn<sup>++</sup>)
- Mercurio (Hg<sup>++</sup>)
- Nitrógeno total Kjeldahl
- Sodio (Na<sup>+</sup>)
- Cromo total

#### Pozos Aguas Arriba

- Trimestralmente: Desde 6 meses antes del emplazamiento del relleno sanitario hasta la clausura
- Semestralmente: Durante los 2 años posteriores a la clausura
- Anualmente: Durante los 30 años subsiguientes

#### Pozos Aguas Abajo

- Trimestralmente: Desde 6 meses antes del emplazamiento del relleno sanitario hasta la clausura
- Semestralmente: Durante los 2 años posteriores a la clausura
- Anualmente: Durante los 30 años subsiguientes

### III.10.17.2. Aguas superficiales

Deberán determinarse los parámetros presentados a continuación:

- Conductividad Cloruros (Cl<sup>-</sup> )
- Nitrógeno Amoniacal
- Residuo total por evaporación
- Sólidos en suspensión
- Sulfuros (S<sup>=</sup> )
- Nitrógeno Orgánico
- Hierro total
- Sólidos disueltos totales
- Turbidez
- Nitratos (NO<sub>3</sub><sup>=</sup> )
- Cobre (Cu<sup>++</sup>)
- Sólidos sedimentables 10 min. y 2 hs.

- Oxígeno disuelto
- Nitritos (NO<sub>2</sub>= )
- Cadmio (Cd<sup>++</sup>)
- Detergentes
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Sulfatos (SO<sub>4</sub>= )
- Zinc (Zn<sup>++</sup>)
- Sustancias Fenólicas
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)
- Alcalinidad total (expresada como HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> o CO<sub>3</sub><sup>=</sup> )
- Cromo total
- pH
- Nitrógeno total Kjeldhal
- Fosfatos (PO<sub>3o</sub> )
- Manganeso (Mn<sup>++</sup>)
- Níquel (Ni<sup>++</sup>)
- Plomo (Pb<sup>++</sup>)
- Arsénico (As<sup>-</sup>)
- Mercurio (Hg<sup>++</sup>)

Frecuencia de control de las aguas superficiales:

- Trimestral (Hasta la clausura del relleno).
- Durante los 2 años subsiguientes: semestral
- Durante los 30 años subsiguientes: anualmente.

### **III.10.17.3. Registro pluviométrico**

Se registrará diariamente la precipitación de cada día y se llevarán registros estadísticos. A tal fin se instalará en la zona cercana a la oficina de control de ingreso un pluviómetro. El mismo se colocará siguiendo las instrucciones y respetando los retiros y alturas mínimas indicadas por el fabricante, de manera de obtener los registros de manera precisa.

Las lecturas se almacenarán de manera ordenada por su importante valor estadístico.

### **III.10.17.4. Líquidos lixiviados**

Se realizarán análisis a muestras extraídas semestralmente de los conductos de captación de lixiviados existentes y a construir. Se alternará en cada lugar de toma de muestras un análisis simple y uno completo. Los parámetros mínimos de cada uno se indican a continuación:

Análisis Simple: Temperatura de salida de la muestra – pH – conductividad – cloruros – sulfatos – nitratos - demanda biológica de oxígeno - demanda química de oxígeno - amonio

Análisis Completo: Se deberán incluir los mismos parámetros analizados en el análisis corto, y además: nitritos – fósforo - ácido sulfhídrico – boro – cianuro – fenoles – zinc – cadmio – níquel – cromo – arsénico – mercurio – plomo

### **III.10.17.5. Calidad de aire**

Deberán determinarse los parámetros presentados a continuación:

- Monóxido de carbono
- Material particulado en suspensión (PM 10)
- Óxido de nitrógeno (como NO<sub>2</sub>)
- Anhídrido sulfuroso
- Oxidantes (como O<sub>3</sub>)
- Plomo
- Polvo Sedimentable

Las muestras deberán realizarse 2 muestras por campaña (una a barlovento y la otra a sotavento) con frecuencia trimestral durante la operación, semestral durante la clausura y anualmente en la postclausura.

Con la misma frecuencia, se realizarán monitoreos dentro de la nave de reciclaje con el fin de evaluar el funcionamiento del sistema de ventilación y las condiciones de trabajo para los operadores de la planta.

### **III.10.17.6. Gases**

Se contempla un sistema de captación pasiva de gases generados en el relleno sanitario, resultantes de la fermentación anaeróbica. En el PLANO09 Ven. se pueden observar detalles y distribución de los venteos.

A medida que se avance en la disposición final se deberán construir las chimeneas de venteo de los gases del relleno, a razón de 4 (cuatro) por hectárea o fracción en las celdas a construir, con una distribución en forma uniforme en toda la superficie del relleno y tal que no se interfiera con la operación de la maquinaria.

Las muestras deberán ser tomadas cerrando el sistema y bombeando, de modo que no se mezcle el gas que produce el relleno con los gases atmosféricos. El método que se aplique deberá ser consultado previamente con la Inspección.

Los parámetros mínimos del análisis serán los siguientes:

- Metano
- Benceno
- Dióxido de carbono
- Tolueno
- Sulfuro de hidrogeno

- Xileno
- Mercaptanos
- Etilbenceno
- Tricloroetileno
- Cinética de las emisiones: velocidad, temperatura, humedad y caudal volumétrico
- Oxígeno

Las muestras deberán realizarse 2 muestras por campaña con frecuencia trimestral en los sistemas de venteo y migración en superficie durante la operación, semestral durante la clausura y anualmente en la postclausura, a excepción del metano y el Dióxido de Carbono que deben supervisarse mensualmente.

### **III.10.17.7. Monitoreo de la calidad del suelo**

En caso de detectarse alguna alteración en la calidad o contaminación ya sea en el agua superficial como subterránea, como producto del monitoreo y evaluación de resultados llevados a cabo, se realizarán los correspondientes muestreos y análisis de suelo, definiéndose en dicha oportunidad los parámetros físicos, químicos y biológicos a determinar en función del tipo de alteración o contaminación registrada en los mencionados recursos; cumplimentándose dichos análisis con la propuesta y ejecución de un programa de remediación de suelos acorde a la necesidad planteada.

### **III.10.17.8. Seguimiento Planialtimétrico de las Áreas Rellenadas**

Como control de avance de las obras de relleno, se realizará en forma semestral un relevamiento planialtimétrico de las áreas en operación y las ya terminadas.

Los resultados de este relevamiento serán volcados en un plano que incluirá una planta general con curvas de nivel, en el que se indicarán las zonas donde se ha ejecutado cobertura final y el estado en que se encuentran (en operación, en cota final sin cobertura, en cota final con cobertura parcial, etc.). También se presentarán perfiles en ubicaciones predeterminadas en las que figure la situación correspondiente al momento del relevamiento y la situación final según proyecto.

Basándose en éstos relevamientos y las cantidades de residuos ingresados se calculará además la densidad promedio alcanzada en el relleno sanitario.

### **III.10.17.9. Control de asentamiento del Relleno**

Se controlará mediante recursos topográficos que los taludes, tanto de tierra como de residuos, no superen las pendientes acotadas en el Proyecto Ejecutivo.

Asimismo, se colocarán placas de asentamiento, a razón de 2 (dos) por hectárea. Este último concepto sumado a una medición de la ubicación de dichas placas, permitirá realizar un



seguimiento exhaustivo del comportamiento del relleno sanitario en lo que a su estabilidad se refiere.

Para la materialización de la placa se construirá una base de hormigón de 0,5 m x 0,5 m de 0,05 m de espesor. En el medio de la misma se colocará un hierro de 0,01 m. de diámetro que sobresalga 0,20 m. de la superficie.

En los cuatro vértices de la placa de asentamiento y a una distancia de 0,30 m. de la misma se colocarán 4 estacas de madera pintadas que permitirán su identificación.

Los valores de cada medición se irán volcando en registros que permitan controlar la evolución del comportamiento del relleno.

*Figura 34 Esquema de placa de asentamiento*

### **III.10.18. Planos generales de la totalidad de las obras e infraestructura prevista**

Los Planos generales de las obras se encuentran en el Anexo Planos del Tomo 2 del presente Producto.

### **III.10.19. Memorias de Cálculo**

A continuación se describen las diferentes memorias de cálculo que se han utilizado para las siguientes actividades

- Memoria de cálculo de lixiviados a gestionar
- Memoria de cálculo del Balance Hídrico

Las abreviaturas de los cuadros que no estén aclaradas en los mismos se hallan descritas en el apartado de la memoria técnica.

### **III.10.20. Memoria de cálculo de lixiviados a gestionar**

El cálculo de la generación de líquido lixiviado en el módulo del relleno sanitario se desarrolló en el ítem III.7.4. del presente documento.

### **III.10.21. Memoria de cálculo del Balance Hídrico**

Ver Memoria de Cálculo en ítem I.2.2. del presente documento.

### **III.11. Índice de Planos**

<b>Nodo Concordia</b>			
<b>Plano N°</b>	<b>Título</b>	<b>Escala</b>	<b>Formato impresión</b>
01 Top.	Relevamiento Topográfico	1:4.000	PLOT
02 Rel.	Croquis Terreno / Mensura, Ubicación Geográfica	S/ Escala	A2
03 Per.	Barrera Forestal, Alumbrado e Iluminación perimetral	1:100	A2
04 Imp.	Módulo de Disposición Final - Implantación General	1:2.000	A2
04bis	Calicatas y Escurrimiento Freatico Modulo	S/ Escala	A1
05 Cel. 1	Módulo de Disposición Final - Planta Acotada	1:1.250	A2
06 Cel. 2	Módulo de Disposición Final a 5 años	1:1.250	A2
07 Cel. 3	Módulo de Disposición Final - Secuencia de Llenado	S/ Escala	A3
08 Tap.	Módulo de Disposición Final - Etapa Clausura - Planta y Corte	1:1.250	A2
09 Ven.	Módulo de Disposición Final - Extracción de Biogás	1:1.250	A2
10 Det. 1	Módulo de Disposición Final - Detalles	VARIAS	A2
11 Lix. 1	Laguna de Lixiviados	1:750/1:400	A2
12 Lix. 2	Extracción de Lixiviados	1:1.250	A2
13 Can. 1	Módulo de Disposición Final - Escorrentías	S/ Escala	A2
14 Can. 2	Obra Civil - Escorrentías	S/ Escala	A2
15 Alc.	Detalle de canales y alcantarilla	1:100	A2
16 PS 1	Planta General	1:500	A1
17 PS 2	Planta General - Instalaciones Eléctricas Exteriores	1:500	A1
18 PS 3	Planta de Separación - Detalle Platea	1:200	A3
19 PS 4	Planta de Separación - Estructura	1:200	A3
20 PS 5	Planta de Separación - Planta y Corte	1:200	A1
21 PS 6	Planta de Separación - Vista y Planta de Techos	1:200	A3
22 PS 7	Planta de Separación - Detalle Corte y Vista	1:100	A1
23 PS 8	Planta de Separación - Detalle Fosa de Recepción	1:50	A3
24 PS 9	Planta de Separación - Instalaciones Sanitarias	1:200	A3
25 PS 10	Planta de Separación - Instalaciones Eléctricas - Fuerza Motriz	1:200	A3
26 PS 11	Planta de Separación - Instalaciones Eléctricas - Iluminación Exterior/Interior	S/ Escala	A2
27 PS 13	Planta de Separación - Estructura Elevada	1:50	A3
28 PS 14	Planta de Separación - Detalles Pórticos	1:50 1:5	A3
29 PS 15	Planta de Separación - Detalles Barandas	1:50 1:10	A3
30 PS 16	Planta de Separación - Detalles Paño Inicial	1:20	A3
31 PS 17	Planta de Separación - Detalles Paño Intermedio	1:20	A3
32 PS 18	Planta de Separación - Detalles Paño Final	1:20	A3
33 PS 19	Planta de Separación - Corte y Aprovechamiento de Chapas	1:50	A3
34 PS 20	Planta de Separación - Detalle Escalera	1:20	A3
35 Op PS	Planta de Separación - Plano Operativo	S/ Escala	A1
36 OC 1	Planta Cabina de Balanza, Balanza y Refugio	1:50	A3
37 OC 2	Corte y Vista de Cabina de Balanza, Balanza y Refugio	1:50	A3
38 OC 3	Instalaciones Sanitarias	1:50	A3
39 OC 4	Instalaciones Eléctricas	1:50	A3
40 OC 5	Detalles de Carpintería y Planta de Techos	1:50	A3
41 OC 6	Detalle de Estructura de Balanza y Platea	1:100	A3
42 OC 7	Planta, Corte y Vista de Comedor, Cocina, Servicios y Oficina	1:100	A3
43 OC 8	Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	1:100	A3
44 OC 9	Detalle de Carpinterías y Planta de Techos	1:100	A3
45 OC 10	Detalle de Estructura de Cubierta y Platea	1:50	A3
46 OC 11	Detalle de Caminos Internos	S/ Escala	A3
47 OC 12	Detalle de Platea Grupo Electrónico	1:50	A3
48 CB	Modulo de Clausura - Cierre Basural	1:3500	A2

## IV. BALANCE DE SUELOS Y CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

### IV.1. Balance de Suelos

Se indica a continuación el balance de suelos del proyecto discriminándose las tareas que genera una disponibilidad así como la demanda o necesidad de aporte de los distintos tipos de suelo.

*Figura 35. Balance de Suelos.*

De los cuadros anteriores surge como resultado que, para la etapa de construcción, será necesario el aporte de 39.625 m<sup>3</sup> de suelo seleccionado que deberá extraerse de préstamos internos o externos al predio.

El suelo vegetal no constituye un inconveniente en la etapa de construcción ya que el balance entre suelo excavado y suelo necesario resulta superavitario. El suelo remanente luego de ejecutada la protección de los taludes externos de los terraplenes perimetrales deberá acopiarse de manera adecuada para permitir su utilización como cobertura final a medida que avance el relleno de las celdas.

Para la etapa inicial, que comprende una vida útil de 5 años, el balance de suelo puede sintetizarse como se indica a continuación:

DISPONIBILIDAD		
TIPO DE SUELO	UTILIZACION	m <sup>3</sup>
SUELO VEGETAL	Desmonte del suelo vegetal del módulo	7.650
	<b><i>Volumen total disponible de suelo vegetal</i></b>	<b>7.650</b>
SUELO SELECCIONADO	Excavación del módulo	18.805
	<b><i>Volumen total disponible de suelo seleccionado</i></b>	<b>18.805</b>

NECESIDAD		
TIPO DE SUELO	UTILIZACION	m <sup>3</sup>
SUELO VEGETAL	Protección externa de taludes *	1.492
	Cobertura final Módulo disposición final **	7.725

	<b><i>Volumen total necesario de suelo vegetal</i></b>	<b>9.217</b>
<b><i>SUELO SELECCIONADO</i></b>	Construcción de módulo *	54.350
	Construcción de bermas internas *	2.750
	Capa de protección de membrana *	7.580
	Capa de cobertura final sobre residuos **	7.725
	<b><i>Volumen total necesario de suelo seleccionado</i></b>	<b>72.405</b>
* Volumen necesario en etapa de construcción		
** Volumen no necesario en etapa de construcción inicial - Su disponibilidad deberá evaluarse en función del avance en el relleno del módulo		

De los cuadros anteriores surge como resultado que, para la etapa de construcción, será necesario el aporte de 53.600 m<sup>3</sup> de suelo seleccionado que deberá extraerse de préstamos internos o externos al predio

#### **IV.2. Cómputo y presupuesto de las obras e inversiones requeridas**

Los costos de Inversión de Sistema Integral de RSU del Nodo de Concordia se encuentran descritos en el siguiente cuadro. La tabla en cuestión resume los costos de las etapas de Relleno Sanitario, Planta de Separación y Obras complementarias, Clausura del Basural Actual, Maquinaria y Equipos que incluye cada etapa, Refuerzo institucional y capacitación.

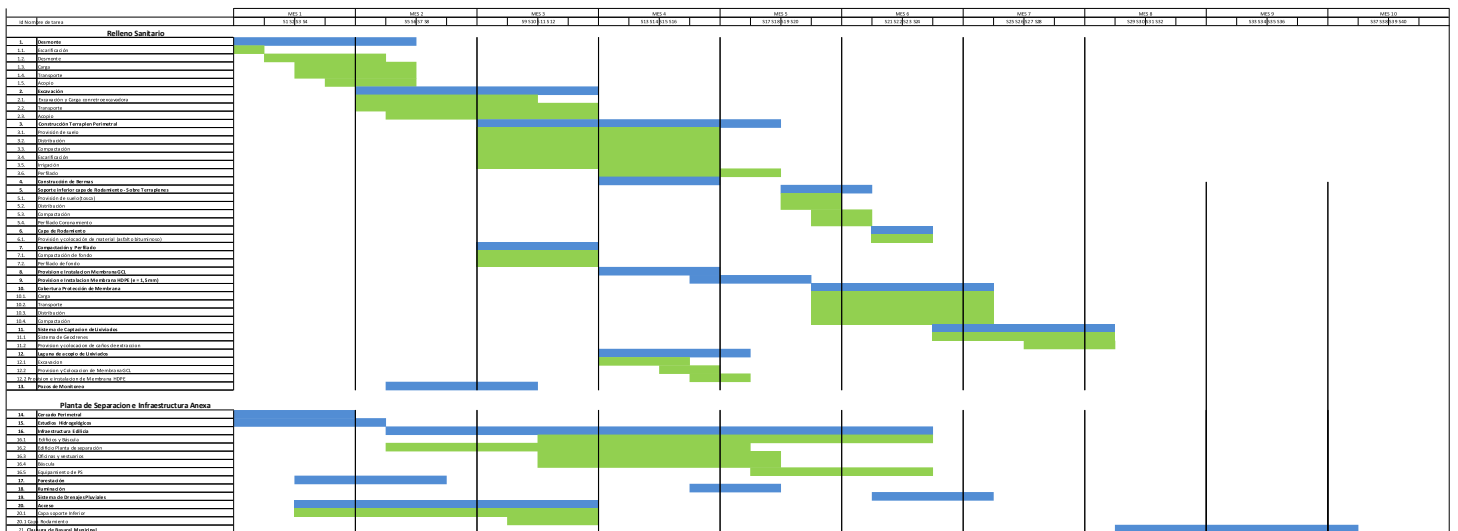
Costos de Inversión de Sistema Integral de RSU - Nodo Concordia					
	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT.	\$/unidad	MONTO TOTAL
<b>REGLÓN Nº 1 - RELLENO SANITARIO, PLANTA DE SEPARACION Y OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>					
<b>II.2.5</b>	<b>RELLENO SANITARIO</b>				
<b>III.6</b>	<b>Proceso constructivo</b>				
<b>III.6.1</b>	<b>Tareas Preliminares</b>				
6.1.1	Presentación del Proyecto : Documentacion completa de obra (planos en escala según memoria técnica) Calculos estructurales.	GI	1,00		
6.1.2	Cartel de obra	un	2,00		
6.1.3	Agua de Construcción	GI	1,00		
6.1.4	Energía de Construcción	GI	1,00		
6.1.5	Construccion de obrador: Baños, vestuarios, comedor, deposito de herramientas, oficina etc.	GI	1,00		
6.1.6	Construccion de oficina y baño para inspeccion con equipamiento	gl	1,00		
6.1.7	Presentación de Planos y trámites provinciales y municipales. Pagos derechos. Cálculo estructural.	GI	1,00		
6.1.8	Replanteo de obra	GI	1,00		
6.1.9	Presentación mensual de informe de avance con fotos e Imágenes aéreas.	GI	1,00		
6.1.10	Planos conforme a obra. Manuales operativos. Capacitaciones,Ensayos de suelos ,hormigón etc.	GI	1,00		
<b>III.6.1.2</b>	<b>Movimientos de Suelos</b>				
6.1.2.1	Desbosque, destronque y limpieza del predio	Ha	4,00		
6.1.2.2	Desmorte de terreno vegetal	m3	7.650,0		
6.1.2.3	Excavaciones	m3	18.805,0		
<b>III.6.1.3</b>	<b>Construcción de terraplenes (Plano 10 det 1 )</b>	m3	54.350,0		
6.1.3.1	Escarificado, recompactación y perfilado de base	m2	11.957,0		
6.1.3.3	Construcción de bermas internas	m3	2.750,0		
6.1.3.4	Ejecución de camino de circulación sobre terraplenes	m2	2.190,0		
	Ejecución de protección de taludes externos con suelo vegetal	m3	1.492,5		
<b>6.1.3.5</b>	<b>Impermeabilizacion fondo de Celdas</b>				
6.1.3.5	Ejecución de impermeabilización con membrana de GCL	m2	26.700,0		
6.1.3.6	Ejecución de impermeabilización con membrana de HDPE e=1,5 mm	m2	26.700,0		
6.1.3.7	Ejecución de capa de protección de suelo e=30 cm	m3	7.580,0		
	<b>Captacion de Lixiviados (Plano 11 lix 1 y 12 lix 2 )</b>				
6.1.3.8	Sistema de geodrenes	ml	300,0		
6.1.3.9	Provisión y colocación de caños para extracción	un	4,0		
	<b>Sistema Pasivo de Evacuacion de Gases</b>				
6.1.3.10	Provision de materiales para la ejecucion de venteos	un	10,0		
	<b>Infraestructura para Monitoreos</b>				
9.3.4.8	Ejecución de pozos de monitoreo de aguas	un	4,0		
<b>III.7.4</b>	<b>Laguna de Lixiviados</b>				
7.4.1	Ejecución de impermeabilización con membrana de GCL	m2	5.975,0		
7.4.2	Ejecución de impermeabilización con membrana de HDPE e=1,5 mm	m2	5.975,0		
<b>PLANTA DE SEPARACIÓN</b>					
<b>Obra civil (Plano 36 OC 1 - 37 OC2)</b>					
8.1	Oficina de Control, Vigilancia; Oficina de Balanza; refugio de recolectores, y grupo sanitario de ingreso	m2	45,0		
8.7.9	Instalaciones en oficina de control (Perforación de agua)	gl	1,0		
	Instalaciones para oficina de control (Cámara séptica)	gl	1,0		
	Instalaciones para oficina de control (Pozo absorbente)	gl	1,0		
8.2	Playa estacionamiento personal y visita	m2	245,0		
8.7.8	Instalación de gas	gl	1,0		
<b>8.4</b>	<b>NAVE PRINCIPAL Planos 18 PS 3 al 34 PS 20)</b>				
8.4.1 al 8.4.9, y del 8.5.1 al 8.7.6	NAVE PRINCIPAL PLANTA DE SEPARACION ( 15X55): Compactacion y relleno. Fundaciones, Pisos, Fosas para tolvas de recepción y enfardado . Estructura resistente metálica, Carpintería metálica y herrería . Pintura de la estructura. Mampostería Servicios y redes interiores .Instalacion eléctrica.	m2	825,0		
8.4.3	Playon de ingreso (10 x 17m)	m2	170,0		
8.4.5	Sup. Semicubierta planta de separación (10x10m y 10x6m)	m2	160,0		
8.4.3	Vereda Perimetral	m2	200,0		
	<b>Instalación contra incendios</b>				
8.7.11	Provisión y colocación de extintores clase AFFF de 10kg	u	3,0		
8.7.11	Provisión y co. de extintores a base de polvo clase ABC de 10kg con ruedas para exterior	u	3,0		
8.7.11	Provisión y colocación de extintores a base de polvo clase ABC de 10kg colgados con su tarjeta y chapa baliza reglamentaria	u	8,0		
8.7.11	Balde con tapa con material absorbente	u	8,0		
8.7.12	Sistema de Tratamiento de Líquidos Residuales	gl	1,0		
8.7.12.1	Canaletas Internas (con rejilla)	ml	43,0		
8.4.4	Fosas para tolvas de recepción y enfardado	gl	1,0		
	Depósito de Combustible, Elementos adicionales	m2	16,0		
<b>8.8</b>	<b>Edificio de Oficinas, Comedor y Sanitarios</b>				
	<b>Edificios existentes</b>				
III.8.9	Refacción Edificios Existentes - Galpón de Acopio de Materiales Reciclables	gl	1,0		
III.8.10	Refacción Edificios Existentes - Oficina y Sanitarios	gl	1,0		

8.11	Equipamiento Oficina de Pesado y Control de Ingreso	gl	1,0		
8.12	Equipamiento Módulo de Oficinas y Servicios	gl	1,0		
III.9.1	<b>Equipos previstos en el predio</b>				
9.1.1	Generador 60 KVA con tablero de transferencia	gl	1,0		
9.1.2	Tablero de comando	gl	1,0		
III.9.3.1	<b>Equipos para línea de clasificación</b>				
Items 9.3.1 al 9.3.14	Tolva y cintas de recepción, elevacion, de finos, de inorganicos, dfe descarga etc. estructuras elevadas , Trmmel, tablero electrico etc.	gl	1,0		
III.9.3.2	<b>Equipamiento para material clasificado</b>				
9.3.2.1	Contenedores móviles 1 m3s	un.	22		
9.3.2.2	Tolva y cinta Equipamiento para material clasificado	gl	1,0		
9.3.2.3	Prensa horizontal tipo tunel	un	1,0		
9.3.2.4	Prensa horizontal	un	1,0		
9.3.2.5	Balanza para fardos	un	1,0		
9.3.2.6	Elevador manual de uñas para palets o fardos	un	1,0		
9.3.2.7	Guillotina de neumaticos	un	1,0		
9.3.2.8	Chipeadora (140 CV)	un	1,0		
III.9.3.3	<b>Equipamiento para acopio de material y traslado a modulo de disposición final</b>				
9.3.3.1	Batea de 20 m3, Equipamiento para acopio de material (Residuos chipeados y rec	un	4,0		
9.3.3.2	Camión Roll Off, Equipamiento para traslado a modulo de disposición final	un	1,0		
III.9.3.4	<b>Equipos para manejo de RSU en el playon</b>				
9.3.4.1	Minipala Frontal Articulada (Trabajos en Playon de Pta Separación)	un	1,0		
	Autoelevador con balde clamp para Planta de Separación (64 HP)	un	1,0		
	<b>INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS</b>				
	Subestación Transformadora de 80 KVA	gl	1,0		
	Tablero de suministro de energía en la zona de módulos	un	1,0		
17 PS 2	Instalación eléctrica gral predio	m	680,0		
17 PS 2	Columnas de iluminación con luminaria instalada	un	30,0		
III.10.12	<b>Porton de acceso y cercos</b>				
10.12.1	Portón de ingreso a planta y módulo	un	1,0		
10.12.2	Cerco perimetral Olimpico con zocalo de Hormigon	m	3.391,0		
10.12.3	Cerco Perimetral Rural de 5 hilos sobre la totalidad del predio	m	5.314,0		
	<b>Balanza</b>				
8.14	Bascula para pesaje	gl	1,0		
41 OC 6	Obra civil para balanza	gl	1,0		
	<b>Caminos internos (Plano 46 OC 11)</b>				
III.8	Caminos internos de planta	m2	4.155,0		
15 Alc	Alcantarilla Cruce Vehicular	un	1,0		
15 Alc	Alcantarilla Cruce Peatonal en pie de Talud	un	3,0		
15 Alc	<b>Monitoreo de aguas</b>				
	Ejecución de pozos de monitoreo de aguas en relleno sanitario	un	4,0		
II.10.13	<b>Barrera Forestal</b>				
III.10.13	Forestación (tresbolillo)	un	1.960,0		
III.10.11	Provisión y colocación de especies vegetales	un	550,0		
<b>COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS RENGLON 1</b>				<b>\$</b>	<b>273.368.879,72</b>
<b>RENGLÓN Nº 2 - CLAUSURA DEL BASURAL</b>					
1.4.5	Trabajos de distribución de residuos y compactacion	m3	150.000,0		
	Construcción de Bermas de contención	m3	2.800,0		
1.4.8	Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio	Ha	4,0		
	Transporte de Residuos dentro del predio	m3	40.000,0		
	Nivelación del terreno y perfilado	m2	10.200,0		
	Cobertura de residuos con manto GCL	m2	53.812,5		
1.4.6	Cobertura con suelo de baja permeabilidad e: 40 cm	m3	21.520,0		
	Cobertura con suelo vegetal e: 30 cm	m3	16.140,0		
1.5.2.2	Sistema Pasivo de Evacuacion de Gases. Ejecucion de venteo de gases	un	24,0		
9.4.8	Ejecución de pozos de monitoreo de aguas	un	4,0		
<b>COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS RENGLON 2</b>				<b>\$</b>	<b>106.897.305,36</b>
<b>3 RENGLO 3- MAQUINARIAS Y EQUIPOS RELLENO</b>					
III.9.4	<b>Especificaciones técnicas de los equipos previstos en el Relleno Sanitario</b>				
9.4.1	Tanque regador de 8000 litros sobre chasis, con bomba de riego de alta rotacion	un	1,0		
9.4.2	Topadora sobre orugas 135 HP	u	1,0		
9.4.3	Cargadora frontal sobre neumáticos (128 HP) balde 1,8 m3	un	1,0		
9.4.5	Bomba extracción lixiviados 30m3/h	u	1,0		
9.4.6	Bombas sumergibles y accesorios	u	2,0		
9.4.7	Torre de iluminación portatil	u	1,0		
9.4.11	Pala de arrastre con toma hidráulica, capacidad 1.5m3	u	1,0		
9.4.10	Tractor 92 HP con toma para fuerza hidráulica	u	1,0		

8.11	Equipamiento Oficina de Pesado y Control de Ingreso	gl	1,0		
8.12	Equipamiento Módulo de Oficinas y Servicios	gl	1,0		
III.9.1	<b>Equipos previstos en el predio</b>				
9.1.1	Generador 60 KVA con tablero de transferencia	gl	1,0		
9.1.2	Tablero de comando	gl	1,0		
III.9.3.1	<b>Equipos para línea de clasificación</b>				
Items 9.3.1 al 9.3.14	Tolva y cintas de recepción, elevación, de finos, de inorgánicos, de descarga etc. estructuras elevadas, Trammel, tablero eléctrico etc.	gl	1,0		
III.9.3.2	<b>Equipamiento para material clasificado</b>				
9.3.2.1	Contenedores móviles 1 m3s	un.	22		
9.3.2.2	Tolva y cinta Equipamiento para material clasificado	gl	1,0		
9.3.2.3	Prensa horizontal tipo tunel	un	1,0		
9.3.2.4	Prensa horizontal	un	1,0		
9.3.2.5	Balanza para fardos	un	1,0		
9.3.2.6	Elevador manual de uñas para palets o fardos	un	1,0		
9.3.2.7	Guillotina de neumáticos	un	1,0		
9.3.2.8	Chipeadora (140 CV)	un	1,0		
III.9.3.3	<b>Equipamiento para acopio de material y traslado a modulo de disposición final</b>				
9.3.3.1	Batea de 20 m3, Equipamiento para acopio de material (Residuos chipeados y rec)	un	4,0		
9.3.3.2	Camión Roll Off, Equipamiento para traslado a modulo de disposición final	un	1,0		
III.9.3.4	<b>Equipos para manejo de RSU en el playon</b>				
9.3.4.1	Minipala Frontal Articulada (Trabajos en Playon de Pta Separación)	un	1,0		
	Autoelevador con balde clamp para Planta de Separación (64 HP)	un	1,0		
	<b>INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS</b>				
	Subestación Transformadora de 80 KVA	gl	1,0		
	Tablero de suministro de energía en la zona de módulos	un	1,0		
17 PS 2	Instalación eléctrica gral predio	m	680,0		
17 PS 2	Columnas de iluminación con luminaria instalada	un	30,0		
III.10.12	<b>Porton de acceso y cercos</b>				
10.12.1	Portón de ingreso a planta y módulo	un	1,0		
10.12.2	Cerco perimetral Olímpico con zocalo de Hormigon	m	3.391,0		
10.12.3	Cerco Perimetral Rural de 5 hilos sobre la totalidad del predio	m	5.314,0		
	<b>Balanza</b>				
8.14	Bascula para pesaje	gl	1,0		
41 OC 6	Obra civil para balanza	gl	1,0		
	<b>Caminos internos (Plano 46 OC 11)</b>				
III.8	Caminos internos de planta	m2	4.155,0		
15 Alc	Alcantarilla Cruce Vehicular	un	1,0		
15 Alc	Alcantarilla Cruce Peatonal en pie de Talud	un	3,0		
15 Alc	<b>Monitoreo de aguas</b>				
	Ejecución de pozos de monitoreo de aguas en relleno sanitario	un	4,0		
II.10.13	<b>Barrera Forestal</b>				
III.10.13	Forestación (tresbolillo)	un	1.960,0		
III.10.11	Provisión y colocación de especies vegetales	un	550,0		
<b>COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS RENGLON 1</b>				\$	<b>273.368.879,72</b>
<b>RENLÓN Nº 2 - CLAUSURA DEL BASURAL</b>					
1.4.5	Trabajos de distribución de residuos y compactacion	m3	150.000,0		
	Construcción de Bermas de contención	m3	2.800,0		
1.4.8	Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio	Ha	4,0		
	Transporte de Residuos dentro del predio	m3	40.000,0		
	Nivelación del terreno y perfilado	m2	10.200,0		
	Cobertura de residuos con manto GCL	m2	53.812,5		
1.4.6	Cobertura con suelo de baja permeabilidad e: 40 cm	m3	21.520,0		
	Cobertura con suelo vegetal e: 30 cm	m3	16.140,0		
1.5.2.2	Sistema Pasivo de Evacuación de Gases. Ejecución de venteo de gases	un	24,0		
9.4.8	Ejecución de pozos de monitoreo de aguas	un	4,0		
<b>COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS RENGLON 2</b>				\$	<b>106.897.305,36</b>
<b>3 RENGLON 3- MAQUINARIAS Y EQUIPOS RELLENO</b>					
III.9.4	<b>Especificaciones técnicas de los equipos previstos en el Relleno Sanitario</b>				
9.4.1	Tanque regador de 8000 litros sobre chasis, con bomba de riego de alta rotación	un	1,0		
9.4.2	Topadora sobre orugas 135 HP	u	1,0		
9.4.3	Cargadora frontal sobre neumáticos (128 HP) balde 1,8 m3	un	1,0		
9.4.5	Bomba extracción lixiviados 30m3/h	u	1,0		
9.4.6	Bombas sumergibles y accesorios	u	2,0		
9.4.7	Torre de iluminación portátil	u	1,0		
9.4.11	Pala de arrastre con toma hidráulica, capacidad 1.5m3	u	1,0		
9.4.10	Tractor 92 HP con toma para fuerza hidráulica	u	1,0		

9.4.12	Capacho de 2000 L	u	1,0		
<b>COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS RENGLON 3</b>				<b>\$</b>	<b>32.037.081,66</b>
<b>4 RENGLON 4- PERIODO DE PUESTA EN SERVICIO Y CAPACITACION</b>					
4.1	<b>Relleño sanitario</b>				
4.1.1	Operación del relleno . Capacitacion del personal designado por los beneficiarios.	mes	5,00		
4.1.2	capacitacion en el manejo y mantenimiento de todos los equipos.	mes	5,00		
<b>Planta de separacion:</b>					
4.1.3	Capacitacion del personal para el manejo del equipamiento para la separacion y clasificacion de los materiales recuperables.	mes	1,0		
4.1.4	capacitacion en el manejo y mantenimiento de todos los equipos.	mes	1,0		
<b>Obras complementarias</b>					
4.1.5	capacitacion en el manejo y mantenimiento del CDFinal.	mes	1,0		
<b>COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS RENGLON 4</b>				<b>\$</b>	<b>6.140.000,00</b>
<b>COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS RENGLON 1- 2- 3- y 4</b>				<b>\$</b>	<b>418.443.266,74</b>

#### IV.4. Programación de las obras y servicios, mediante un diagrama de Gantt



Se describe a continuación la programación de las obras y servicios, mediante un diagrama de Gantt, donde se puede apreciar los tiempos para cada una de las etapas proyectadas.





## **ÍNDICE DE FIGURAS – TOMO 1**

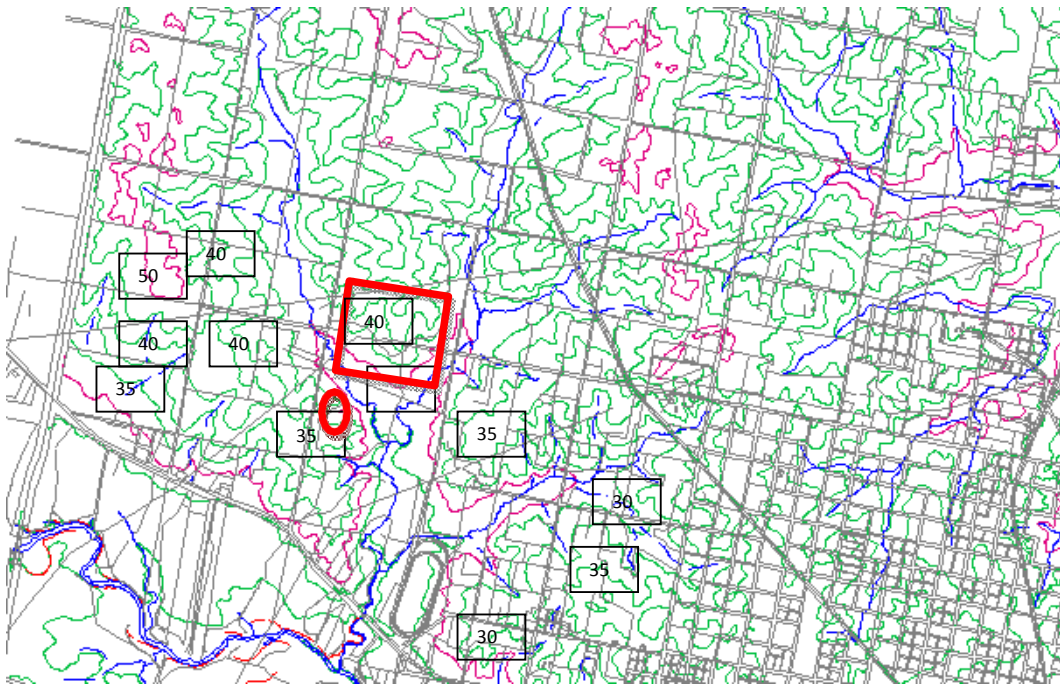
ÍNDICE DE FIGURAS – TOMO 1 .....	1
Figura 1. Vista general del predio mirando hacia el noreste, donde se observan las ondulaciones del terreno y parte de los residuos antiguos cubiertos por vegetación .....	3
Figura 2. Altimetría de Campo El Abasto.....	3
Figura 3. Niveles horizontales de capas de clastos de ópalo y calcedonia (cantos rodados) producto de la sedimentación de la antigua planicie aluvial del río Uruguay dentro de la asociación de Entisoles.....	4
Figura 4. Fotografías .....	4
Figura 6. Parámetros descriptivos de la cuenca hidrográfica correspondiente al AID y AII del proyecto.....	5
Figura 7. Red de drenaje del Campo El Abasto .....	6
Figura 8. Vulnerabilidad a inundaciones.....	6
Figura 9. Balance hídrico en Concordia.....	7
Figura 11. Resumen de valores medios de parámetros obtenidos en los ensayos .....	8
Figura 12. Destape en la planicie aluvial, freática a 50 cm de profundidad. ....	8
Figura 13. Destape sobre los primeros metros de las ondulaciones del terreno. Antiguos RSU coronan el perfil, en el fondo alumbro la freática. ....	8
Figura 14. Excavación profunda donde no se alumbro agua de la napa freática en ningún tramo expuesto del perfil .....	9
Figura 15. Excavación del pozo C4, donde a pocos centímetros de la superficie se halló agua de la napa freática .....	10
Figura 16. Herramienta retroexcavadora desarrollando el pozo C5 sobre el faldeo oeste del predio .....	12
Figura 17. Mapa Geomorfológico .....	13
Figura 18. Mapa de Suelos.....	14
Figura 19. Mapa de la descarga y desplazamiento de la Freática en el predio .....	15
Figura 20. Mapa de áreas no inundables elevadas .....	17
Figura 21. Mapa de áreas no inundables y localización de pozos analizados.....	18

Figura 22. Mapa de inundación extraordinaria de 1/1/16 .....	19
Figura 23. Imagen satelital con la inundación del 1/1/16 al sur del predio.....	20
Figura 24. Copia del Certificado Oficial de No Inundabilidad del Predio.....	22
Figura 25. Perfil oeste-este del sector elevado del predio mostrando la movilidad de la napa freática.....	24
Figura 26. Estimación de la Generación para el veintenio 2017-2036 según localidad .....	25
Figura 27. Corrientes de RSU Inicial de Concordia.....	26
Figura 28. Estimación de la Generación para el veintenio 2017-2036 según corriente.....	27
Figura 29. Balance de Suelos .....	28
Figura 30. Tabla - Precipitaciones promedio .....	29
Figura 31. Diagrama de flujos de los residuos domiciliarios.....	29
Figura 32. Diagrama de flujos de los residuos de escombros .....	30
Figura 33. Diagrama de flujos de los residuos de voluminosos.....	30
Figura 34. Diagrama de flujos de los residuos de ramas y poda.....	30
Figura 35. Diagrama de flujos de los residuos de neumáticos .....	31
Figura 36. Técnicas de desinsectación y desratización .....	31
Figura 37. Esquema de placa de asentamiento.....	31

**Figura 1. Vista general del predio mirando hacia el noreste, donde se observan las ondulaciones del terreno y parte de los residuos antiguos cubiertos por vegetación**



**Figura 2. Altimetría de Campo El Abasto**



Fuente: Informe sobre relevamiento de datos en Campo El Abasto brindado por el Municipio de Concordia.

Referencias:

Sector destinado al futuro relleno sanitario.

Sector de la Planta de Separación.

Los sectores del predio destinados tanto al sitio de DF como de la planta de separación se localizan a cotas entre los 28 y 41 metros.

**Figura 3. Niveles horizontales de camadas de clastos de ópalo y calcedonia (cantos rodados) producto de la sedimentación de la antigua planicie aluvial del río Uruguay dentro de la asociación de Entisoles**



**Figura 4. Fotografías**

**Figura4.1**



**Figura4.2**



**Figura4.3**



**Figura4.4**



**Figura4.5**



**Figura4.6**



**Figura4.7**



**Figura4.8**



**Figura 6. Parámetros descriptivos de la cuenca hidrográfica correspondiente al AID y AII del proyecto**

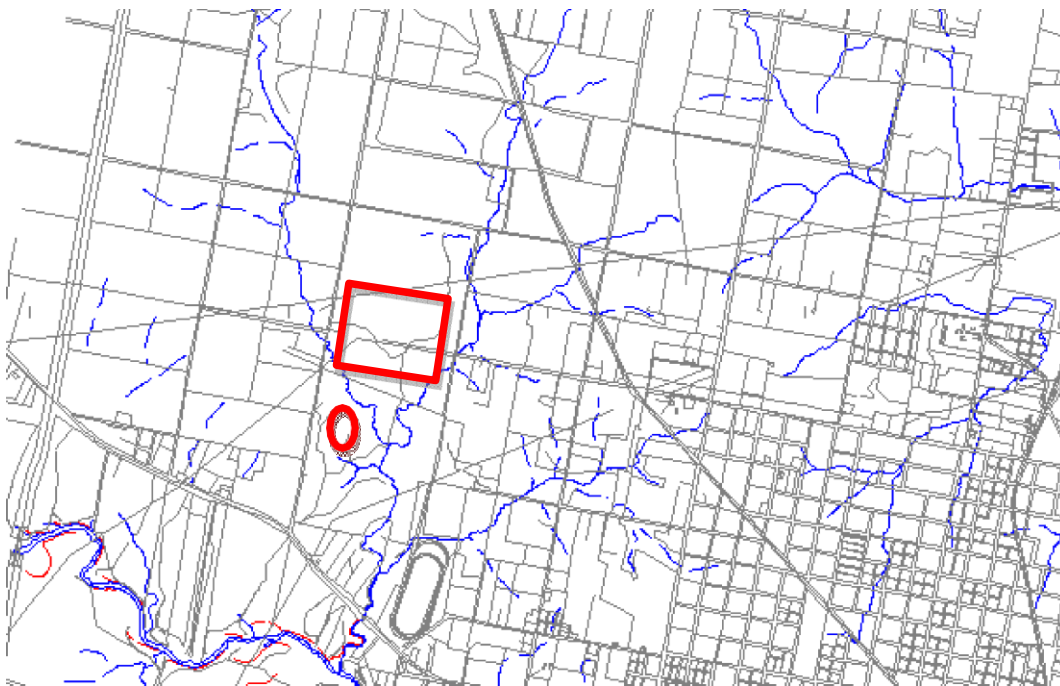


**Aportes Menores Al Rio Uruguay**

- Superficie de la Cuenca (Km2): 10.079,9
- Perimetro de Cuenca (Km): 10.380,4
- Principales Cursos: Aº Yuquerí Grande - Aº Yuquerí Chico  
Aº Yerua - Aº Palmar
- Longitud Total de Cursos: 3.864,2
- Densidad de Drenaje (Km/Km2): 0,383
- Principales Localidades: Concordia - Concepción del Uruguay  
Colón - Federación - San José
- Total de Habitantes Urbanos: 232.905
- Cota Máxima (mt): 73,9
- Cota Mínima (mt): 5,8
- Desnivel Máximo (mt): 68,1

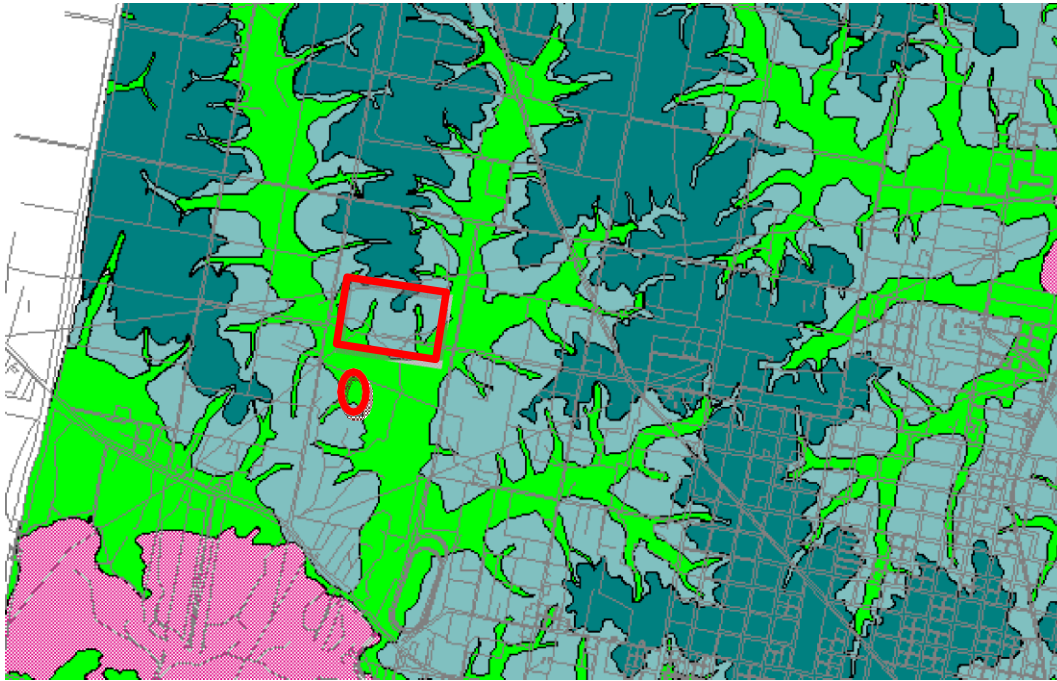
*Fuente:* Dirección de Hidráulica de la Provincia de ER. Sistema hídrico y cursos de agua en el área del proyecto (adaptación del documento “Sistema Hídrico de la Provincia de ER”, elaborado por la Dirección de Hidráulica de ER).

**Figura 7. Red de drenaje del Campo El Abasto**



*Fuente:* Informe sobre relevamiento de datos en Campo El Abasto brindado por el Municipio de Concordia.

**Figura 8. Vulnerabilidad a inundaciones**



Referencias: Verde brillante: Moderada; Verde claro: Baja; Verde oscuro: No inundable.  
 Fuente.: Informe sobre relevamiento de datos en Campo El Abasto brindado por el Municipio de Concordia).

**Figura 9. Balance hídrico en Concordia**

Año	PR C [m3]	ESC C [m3]	EVAP C [m3]	PR L [m3]	EVAP L [m3]	LAV [m3]	Balance anual [m3]
1	9.454	0	-6.034	7.300	-4.659	2.400	<b>8.460</b>
2	18.908	-4.727	-12.069	7.300	-4.659	2.400	<b>7.152</b>
3	28.361	-9.454	-18.103	7.300	-4.659	2.400	<b>5.845</b>
4	28.361	-9.454	-18.103	7.300	-4.659	2.400	<b>5.845</b>
5	37.815	-14.181	-24.138	7.300	-4.659	2.400	<b>4.537</b>
6	47.269	-18.908	-30.172	14.600	-9.319	2.400	<b>5.870</b>
7	56.723	-23.635	-36.206	14.600	-9.319	2.400	<b>4.563</b>
8	56.723	-23.635	-36.206	14.600	-9.319	2.400	<b>4.563</b>
9	66.177	-28.361	-42.241	14.600	-9.319	2.400	<b>3.255</b>
10	75.630	-33.088	-48.275	14.600	-9.319	2.400	<b>1.948</b>
11	85.084	-37.815	-54.310	14.600	-9.319	2.400	<b>640</b>
12	85.084	-37.815	-54.310	14.600	-9.319	2.400	<b>640</b>
13	94.538	-42.542	-60.344	14.600	-9.319	2.400	<b>-667</b>
14	103.992	-47.269	-66.378	14.600	-9.319	2.400	<b>-1.975</b>
15	113.446	-51.996	-72.413	14.600	-9.319	2.400	<b>-3.282</b>
16	113.446	-51.996	-72.413	14.600	-9.319	2.400	<b>-3.282</b>
17	122.900	-56.723	-78.447	14.600	-9.319	2.400	<b>-4.590</b>
18	132.353	-61.450	-84.481	14.600	-9.319	2.400	<b>-5.897</b>
19	141.807	-66.177	-90.516	14.600	-9.319	2.400	<b>-7.205</b>



20	141.807	-66.177	-90.516	14.600	-9.319	2.400	-7.205
----	---------	---------	---------	--------	--------	-------	--------

**Figura 11. Resumen de valores medios de parámetros obtenidos en los ensayos**

Parámetro	Valores promedios				
Sondeo	Densidad natural [t/m <sup>3</sup> ]	Densidad seca [t/m <sup>3</sup> ]	Humedad natural [%]	Índice de Plasticidad IP [%]	Relación LL/IP
P1	2,0492	1,8496	8,9	Entre NP y 12,16	2,3
P2	2,0774	1,8598	11,78	Entre NP y 8,5	2,5
P3	2,0134	1,8198	10,88	Entre NP y 12,93	2,33
P4	2,0298	1,7926	13,26	Entre NP y 10,15	2,25
P5	-	-	19,06	Entre 9,2 y 20,2	2,26

Referencia: NP significa No Plástico. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 12. Destape en la planicie aluvial, freática a 50 cm de profundidad.**



**Figura 13. Destape sobre los primeros metros de las ondulaciones del terreno. Antiguos RSU coronan el perfil, en el fondo alumbro la freática.**



**Figura 14. Excavación profunda donde no se alumbro agua de la napa freática en ningún tramo expuesto del perfil**



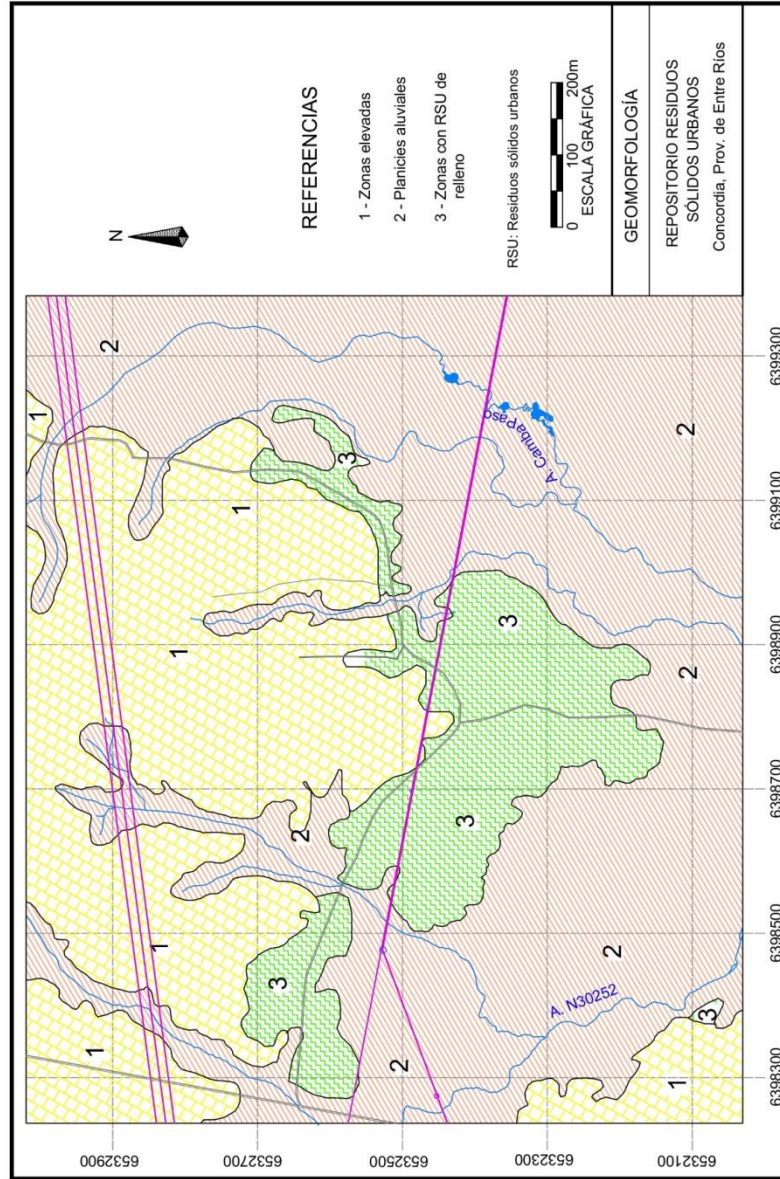
**Figura 15. Excavación del pozo C4, donde a pocos centímetros de la superficie se halló agua de la napa freática**



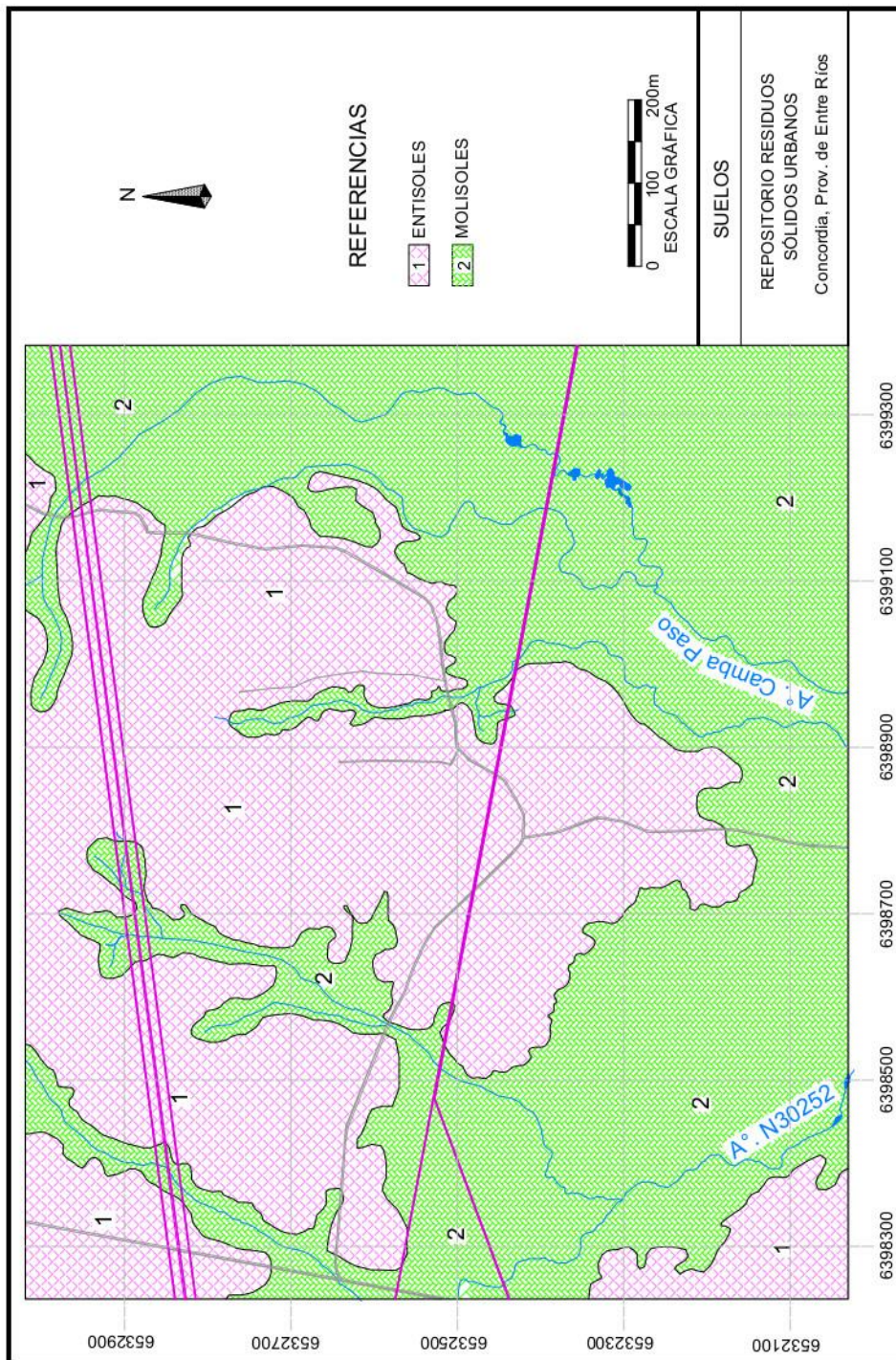
**Figura 16. Herramienta retroexcavadora desarrollando el pozo C5 sobre el faldeo oeste del predio**



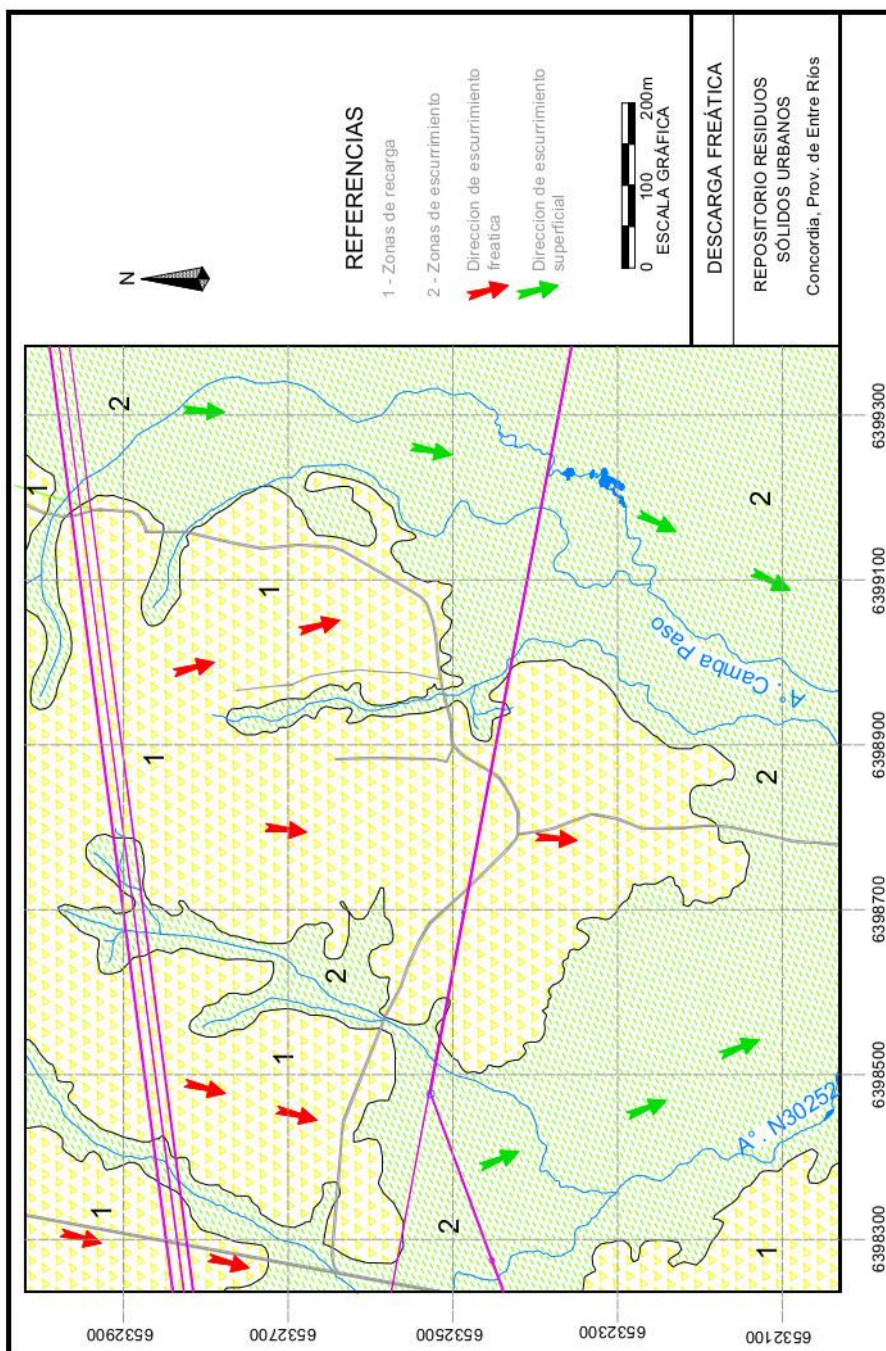
**Figura 17. Mapa Geomorfológico**



**Figura 18. Mapa de Suelos**



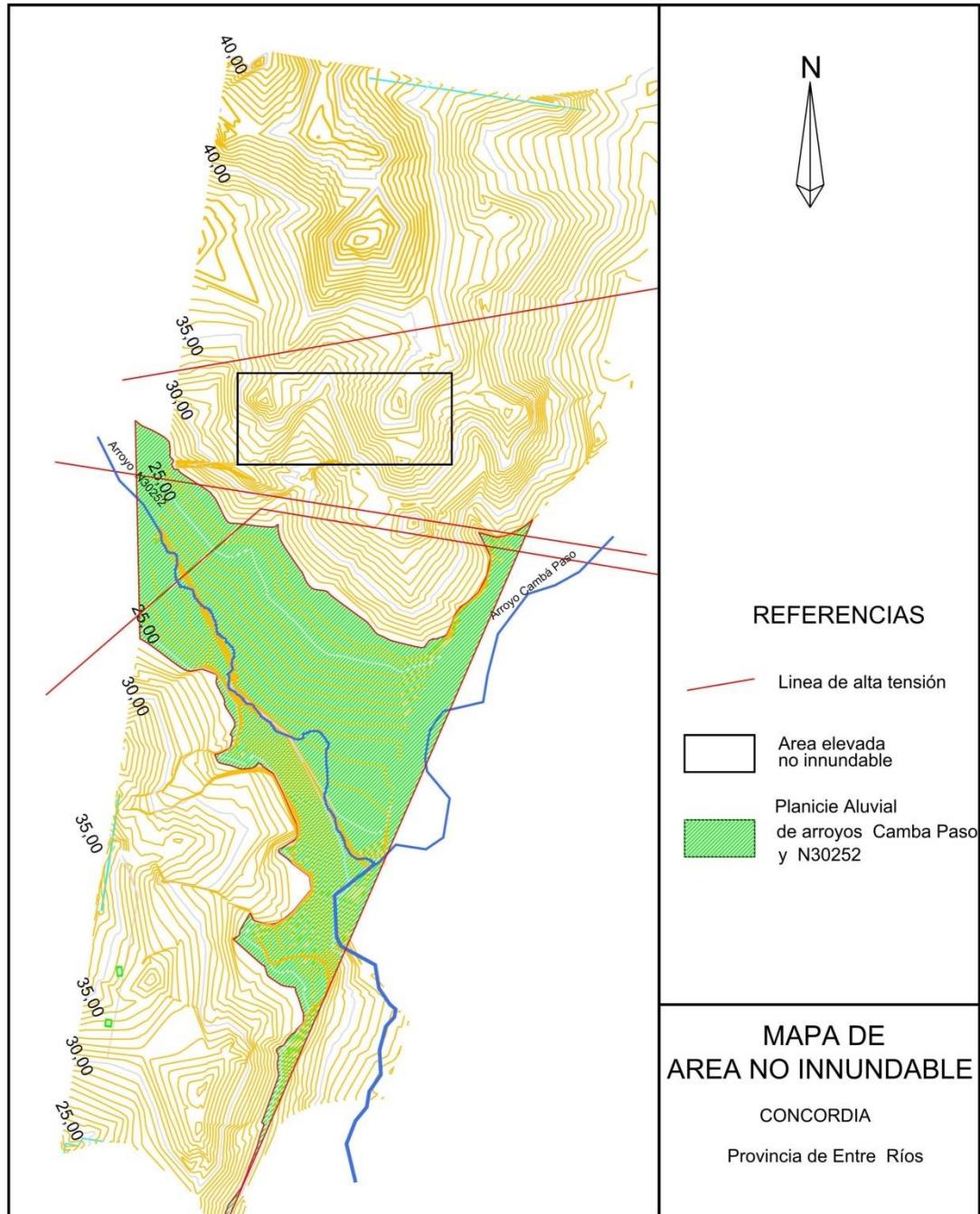
**Figura 19. Mapa de la descarga y desplazamiento de la Freática en el predio**



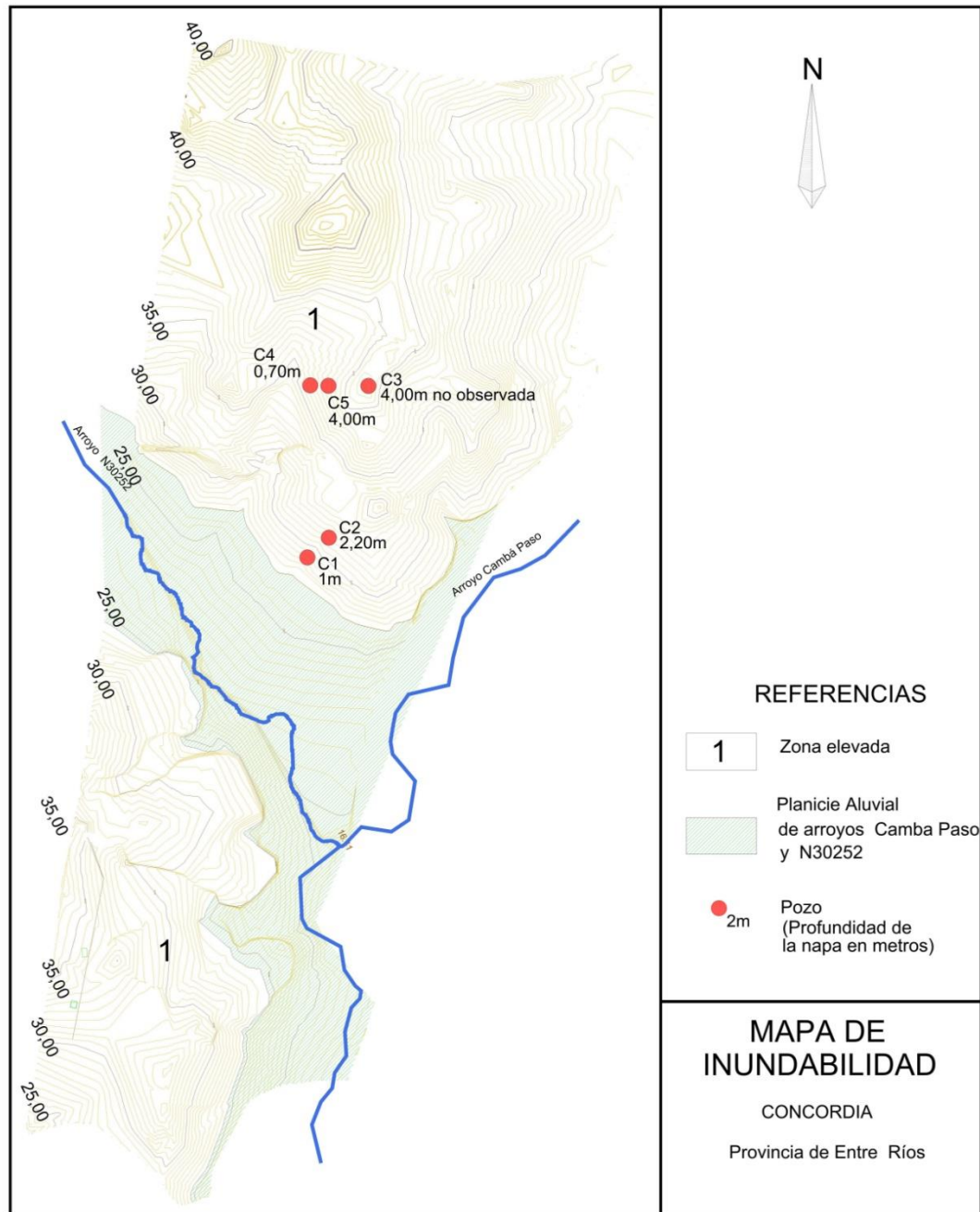




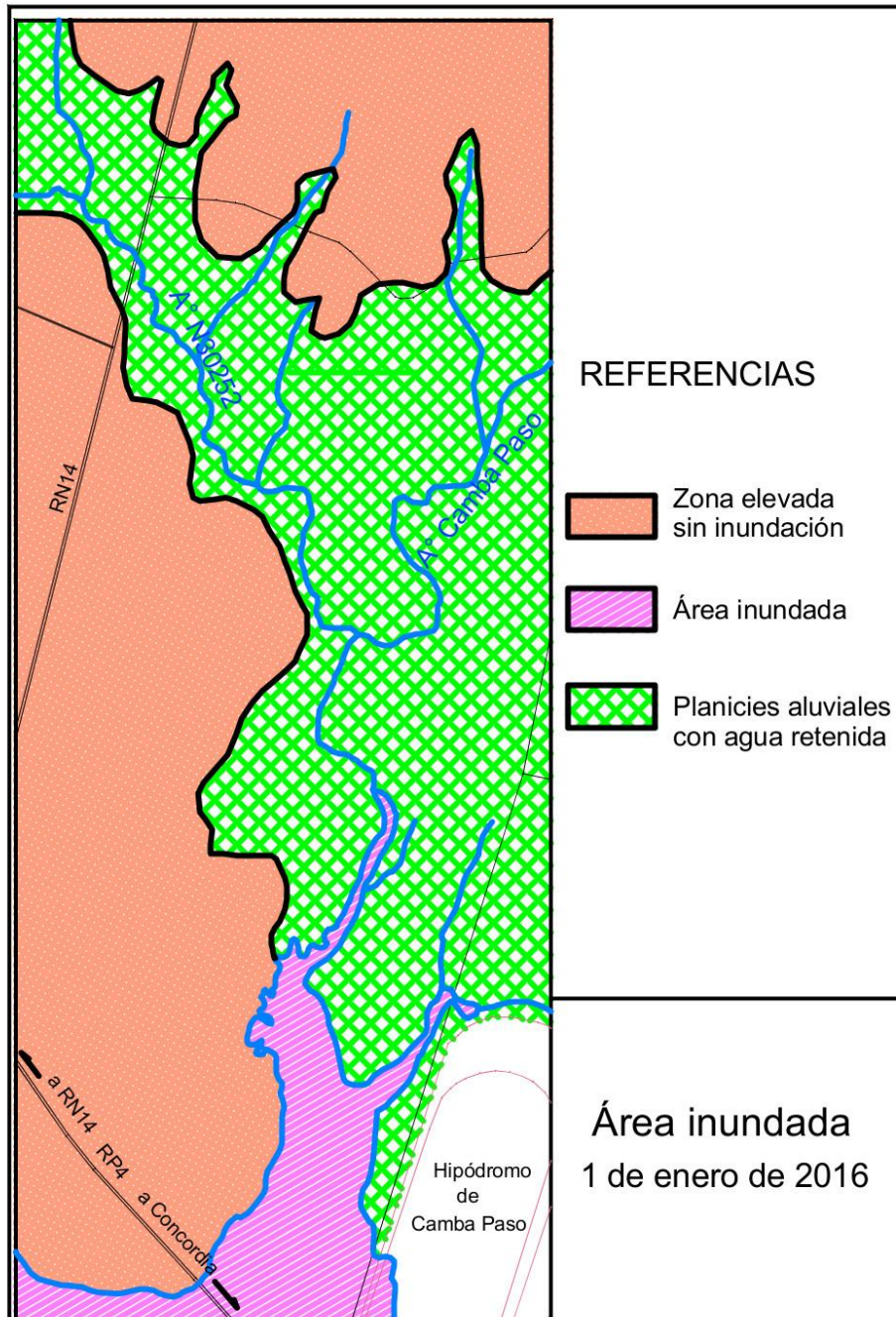
**Figura 20. Mapa de áreas no inundables elevadas**



**Figura 21. Mapa de áreas no inundables y localización de pozos analizados**



**Figura 22. Mapa de inundación extraordinaria de 1/1/16**



**Figura 23. Imagen satelital con la inundación del 1/1/16 al sur del predio**



**Figura 24. Copia del Certificado Oficial de No Inundabilidad del Predio**



**DIRECCION DE HIDRAULICA**  
**PROVINCIA DE ENTRE RIOS**

**CERTIFICADO DE NO INUNDABILIDAD**

**LUGAR**

UBICACIÓN: Fracción de terreno ubicada en zona suburbial, calle Las palmeras,  
Código 1271, ejido de la ciudad de Concordia.

LOCALIDAD: **Concordia**

DEPARTAMENTO: Concordia - Distrito Suburbios - Entre Ríos

OBRA: Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos  
PLANO DE MENSURA: N° 41649 – Planta N° 7  
PARTIDA DEL INMUEBLE DGR: N° 128645  
PROPIETARIO: **Municipalidad de Concordia**

**POR LA PRESENTE CERTIFICO QUE LA FRACCION DE TERRENO IDENTIFICADA COMO AREA PROYECTO NUEVO NO POSEE RIESGO DE INUNDABILIDAD POR CURSO DE AGUA NATURAL EN PRECIPITACIONES ORDINARIAS.**

Se deberá tener en cuenta la siguiente consideración:  
**\*Respetar la franja libre de escurrimiento, de 30m de M.I. y 50m.de M.D., desde el eje del cauce.**

Paraná, 13 de julio de 2015

Ing. OSCAR C. DUARTE  
JEFE DEPARTAMENTO HIDROLOGIA  
Y ORDENAMIENTO DE CUENCAS  
DIRECCION DE HIDRAULICA

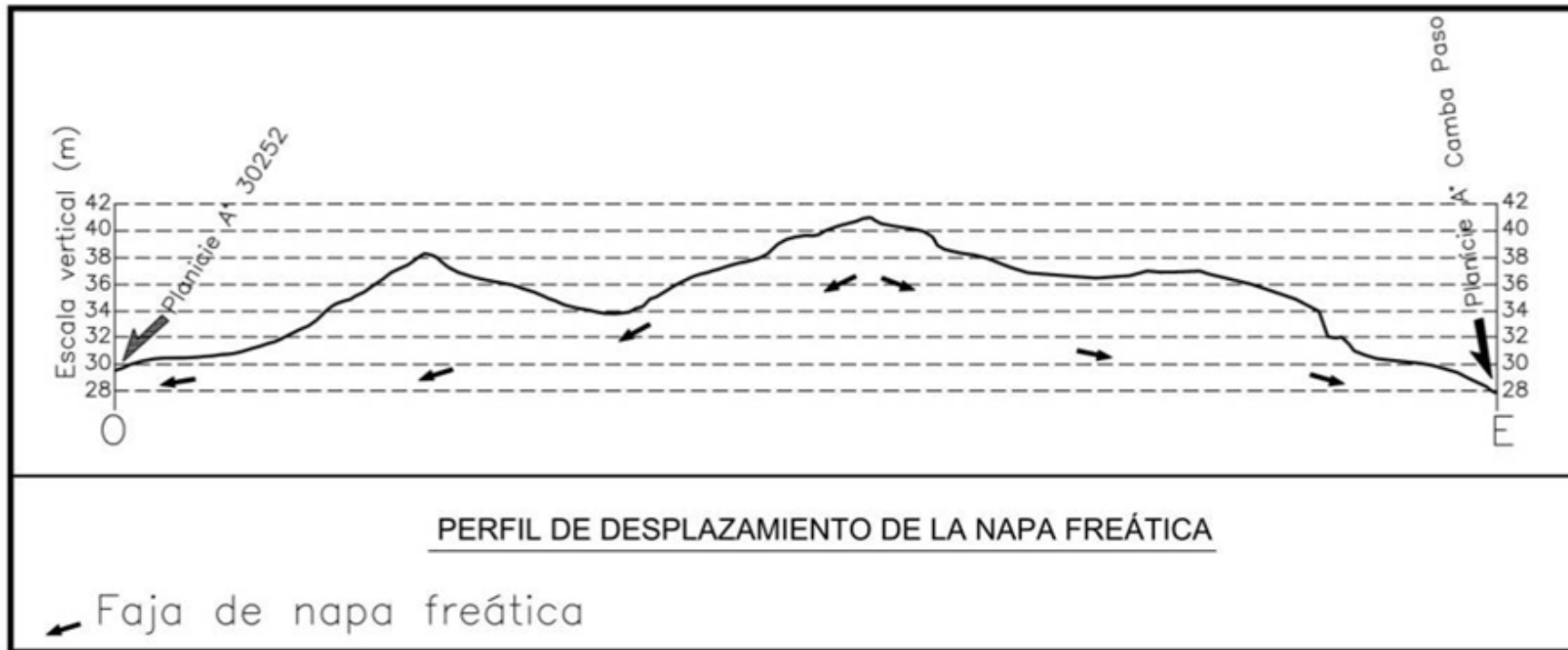
ING. CRISTIAN GHETZ  
DIRECTOR  
DIRECCION DE HIDRAULICA  
ENTRE RIOS

ING. CRISTIAN GHETZ  
DIRECTOR  
DIRECCION DE HIDRAULICA  
ENTRE RIOS





**Figura 25. Perfil oeste-este del sector elevado del predio mostrando la movilidad de la napa freática**

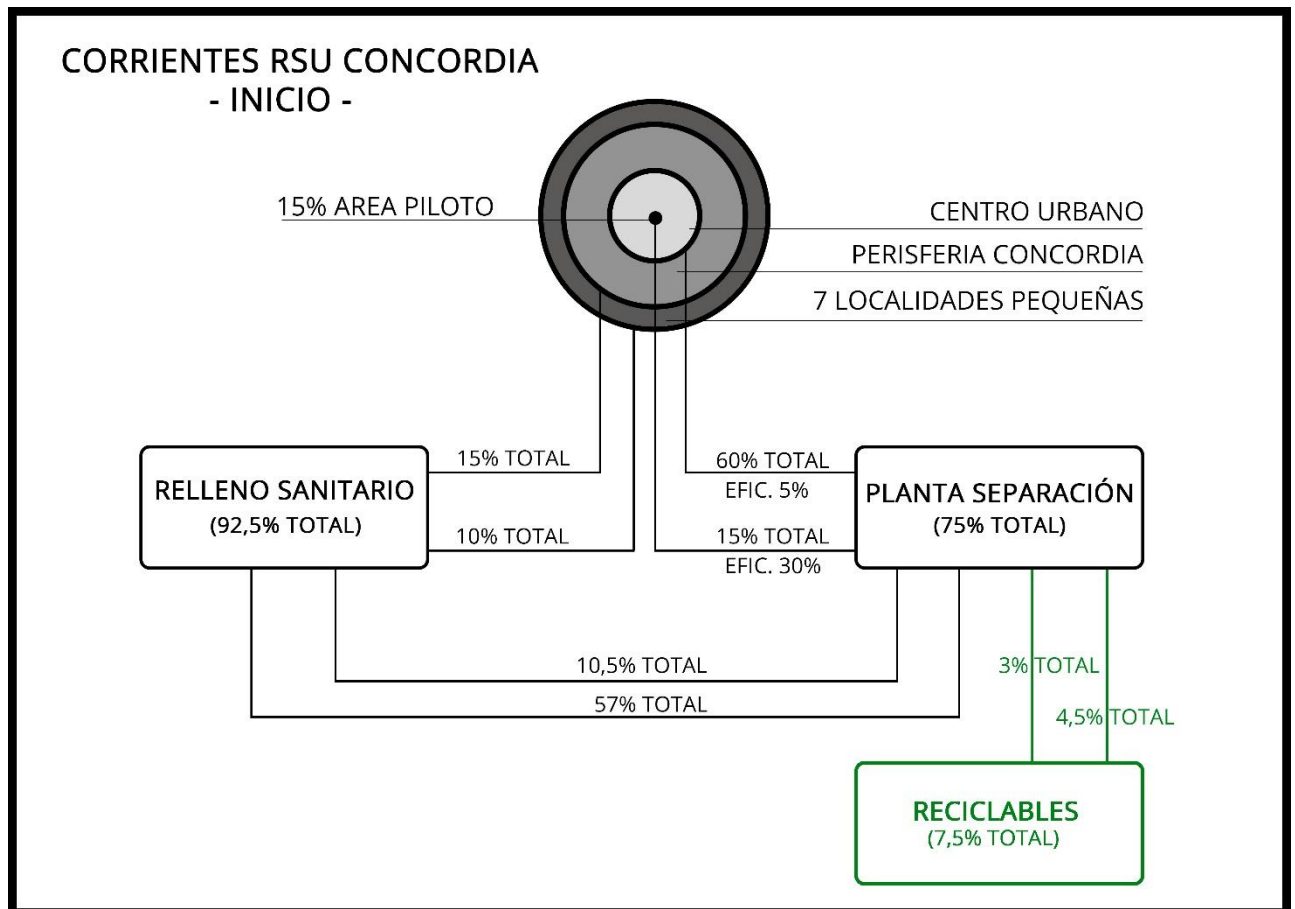


**Figura 26. Estimación de la Generación para el veintenio 2017-2036 según localidad**

Crecimiento Generación RSU	0,4%
Crecimiento Poblacional	0,8%
PPC	0,62
Generación RSU Turismo y Part.	2,7%

Año	Población Concordia	Tn día Generadas Concordia	Población Las Charrúas	Tn día Generadas Las Charrúas	Población Colonia Ayuí	Tn día Generadas Colonia Ayuí	Población La Criolla	Tn día Generadas La Criolla	Población Estancia Grande	Tn día Generadas Estancia Grande	Población Puerto Yerua	Tn día Generadas Puerto Yerua	Población Colonia Roca	Tn día Generadas Colonia Roca	Total Tn/día Generadas Municipios	Tn/día Generadas Turismo y Part.	Total Tn/día Generadas Nodos	Total Tn/año Generadas Nodos
2017	160.729	99,7	4.077	2,5	4.077	2,5	2.891	1,8	2.624	1,6	1.826	1,1	1.241	0,8	110,0	3,0	113,0	41.245
2018	161.967	100,8	4.108	2,6	4.108	2,6	2.913	1,8	2.644	1,6	1.840	1,1	1.251	0,8	111,3	3,0	114,3	41.727
2019	163.214	102,0	4.140	2,6	4.140	2,6	2.936	1,8	2.665	1,7	1.854	1,2	1.260	0,8	112,6	3,0	115,7	42.215
2020	164.471	103,2	4.172	2,6	4.172	2,6	2.958	1,9	2.685	1,7	1.869	1,2	1.270	0,8	113,9	3,1	117,0	42.709
2021	165.737	104,4	4.204	2,6	4.204	2,6	2.981	1,9	2.706	1,7	1.883	1,2	1.280	0,8	115,3	3,1	118,4	43.209
2022	167.013	105,6	4.236	2,7	4.236	2,7	3.004	1,9	2.727	1,7	1.897	1,2	1.290	0,8	116,6	3,1	119,8	43.715
2023	168.299	106,9	4.269	2,7	4.269	2,7	3.027	1,9	2.748	1,7	1.912	1,2	1.299	0,8	118,0	3,2	121,2	44.226
2024	169.595	108,1	4.302	2,7	4.302	2,7	3.050	1,9	2.769	1,8	1.927	1,2	1.309	0,8	119,4	3,2	122,6	44.744
2025	170.901	109,4	4.335	2,8	4.335	2,8	3.074	2,0	2.790	1,8	1.942	1,2	1.320	0,8	120,8	3,3	124,0	45.267
2026	172.217	110,7	4.368	2,8	4.368	2,8	3.098	2,0	2.812	1,8	1.957	1,3	1.330	0,9	122,2	3,3	125,5	45.797
2027	173.543	111,9	4.402	2,8	4.402	2,8	3.121	2,0	2.833	1,8	1.972	1,3	1.340	0,9	123,6	3,3	126,9	46.332
2028	174.879	113,3	4.436	2,9	4.436	2,9	3.146	2,0	2.855	1,8	1.987	1,3	1.350	0,9	125,0	3,4	128,4	46.875
2029	176.226	114,6	4.470	2,9	4.470	2,9	3.170	2,1	2.877	1,9	2.002	1,3	1.361	0,9	126,5	3,4	129,9	47.423
2030	177.583	115,9	4.505	2,9	4.505	2,9	3.194	2,1	2.899	1,9	2.017	1,3	1.371	0,9	128,0	3,5	131,4	47.978
2031	178.950	117,3	4.539	3,0	4.539	3,0	3.219	2,1	2.921	1,9	2.033	1,3	1.382	0,9	129,5	3,5	133,0	48.539
2032	180.328	118,6	4.574	3,0	4.574	3,0	3.244	2,1	2.944	1,9	2.049	1,3	1.392	0,9	131,0	3,5	134,5	49.107
2033	181.717	120,0	4.609	3,0	4.609	3,0	3.268	2,2	2.967	2,0	2.064	1,4	1.403	0,9	132,5	3,6	136,1	49.682
2034	183.116	121,4	4.645	3,1	4.645	3,1	3.294	2,2	2.989	2,0	2.080	1,4	1.414	0,9	134,1	3,6	137,7	50.263
2035	184.526	122,9	4.681	3,1	4.681	3,1	3.319	2,2	3.012	2,0	2.096	1,4	1.425	0,9	135,7	3,7	139,3	50.851
2036	185.947	124,3	4.717	3,2	4.717	3,2	3.345	2,2	3.036	2,0	2.112	1,4	1.436	1,0	137,2	3,7	140,9	51.446
<b>a 20 Años</b>		<b>2.230,9</b>		<b>56,6</b>		<b>56,6</b>		<b>40,1</b>		<b>36,4</b>		<b>25,3</b>		<b>17,2</b>	<b>2.463,2</b>	<b>66,5</b>	<b>2.529,7</b>	<b>923.349</b>

**Figura 27. Corrientes de RSU Inicial de Concordia**



**Figura 28. Estimación de la Generación para el veintenio 2017-2036 según corriente**

Año	Total Generación (tn/día)	Tn/año	34,3%		65,7%		% de Residuos a Planta de Separación de recolección Diferenciada	Residuos a Planta de Separación con Sep. En Origen (tn/año)	Residuos a Planta de Separación con Sep. En Origen (tn/día)	Eficiencia Planta de Separación Secos con Separación en Origen (%)	Residuos Secos Obtenidos con Separación en Origen (tn/día)	Area Urbana Sin Separación en Origen (%)	Eficiencia Planta de Separación Secos sin Area Urbana (%)	Residuos Secos Obtenidos sin Separación en Origen - Area Urbana (tn/día)	Residuos Secos Total Obtenidos en Planta de Separación (tn/día)	Residuos Secos Total Obtenidos en Planta de Separación (tn/año)	Recupero del total de Secos (%)	Cantidad de Residuos Recibidos por Planta de Separación (tn/día)	Cantidad de Residuos Recibidos por Planta de Separación (tn/año)	Cantidad de Residuos a Relleno Sanitario (tn/día)	Cantidad de Residuos a Relleno Sanitario (tn/año)
			Residuos Secos Total (tn/año)	Residuos Húmedos Total (tn/año)																	
2017	113	41.245	14.147	27.098	15%	50%	3.093	8,5	30%	2,5	60%	5%	3,4	5,9	2.165	15,3%	76,3	27.840	107,1	39.079	
2018	114	41.727	14.312	27.415	25%	50%	5.216	14,3	35%	5,0	50%	5%	2,9	7,9	2.869	20,0%	71,5	26.080	106,5	38.858	
2019	116	42.215	14.480	27.736	35%	50%	7.388	20,2	40%	8,1	40%	5%	2,3	10,4	3.799	26,2%	66,5	24.274	105,2	38.416	
2020	117	42.709	14.649	28.060	45%	50%	9.610	26,3	45%	11,8	30%	5%	1,8	13,6	4.965	33,9%	61,4	22.422	103,4	37.744	
2021	118	43.209	14.821	28.388	55%	50%	11.882	32,6	50%	16,3	20%	5%	1,2	17,5	6.373	43,0%	56,2	20.524	100,9	36.836	
2022	120	43.715	14.994	28.720	65%	50%	14.207	38,9	55%	21,4	10%	5%	0,6	22,0	8.033	53,6%	50,9	18.579	97,8	35.682	
2023	121	44.226	15.170	29.057	75%	50%	16.585	45,4	60%	27,3	0%	5%	0,0	27,3	9.951	65,6%	45,4	16.585	93,9	34.275	
2024	123	44.744	15.347	29.396	85%	50%	19.016	52,1	60%	31,3	0%	5%	0,0	31,3	11.410	74,3%	52,1	19.016	91,3	33.334	
2025	124	45.267	15.527	29.740	95%	50%	21.502	58,9	60%	35,3	0%	5%	0,0	35,3	12.901	83,1%	58,9	21.502	88,7	32.366	
2026	125	45.797	15.708	30.088	100%	45%	20.608	56,5	60%	33,9	0%	5%	0,0	33,9	12.365	78,7%	56,5	20.608	91,6	33.432	
2027	127	46.332	15.892	30.440	100%	45%	20.850	57,1	60%	34,3	0%	5%	0,0	34,3	12.510	78,7%	57,1	20.850	92,7	33.823	
2028	128	46.875	16.078	30.797	100%	45%	21.094	57,8	60%	34,7	0%	5%	0,0	34,7	12.656	78,7%	57,8	21.094	93,7	34.218	
2029	130	47.423	16.266	31.157	100%	45%	21.340	58,5	60%	35,1	0%	5%	0,0	35,1	12.804	78,7%	58,5	21.340	94,8	34.619	
2030	131	47.978	16.456	31.521	100%	45%	21.590	59,2	60%	35,5	0%	5%	0,0	35,5	12.954	78,7%	59,2	21.590	96,0	35.024	
2031	133	48.539	16.649	31.890	100%	45%	21.843	59,8	60%	35,9	0%	5%	0,0	35,9	13.106	78,7%	59,8	21.843	97,1	35.434	
2032	135	49.107	16.844	32.263	100%	45%	22.098	60,5	60%	36,3	0%	5%	0,0	36,3	13.259	78,7%	60,5	22.098	98,2	35.848	
2033	136	49.682	17.041	32.641	100%	45%	22.357	61,3	60%	36,8	0%	5%	0,0	36,8	13.414	78,7%	61,3	22.357	99,4	36.268	
2034	138	50.263	17.240	33.023	100%	45%	22.618	62,0	60%	37,2	0%	5%	0,0	37,2	13.571	78,7%	62,0	22.618	100,5	36.692	
2035	139	50.851	17.442	33.409	100%	45%	22.883	62,7	60%	37,6	0%	5%	0,0	37,6	13.730	78,7%	62,7	22.883	101,7	37.121	
2036	141	51.446	17.646	33.800	100%	45%	23.151	63,4	60%	38,1	0%	5%	0,0	38,1	13.890	78,7%	63,4	23.151	102,9	37.556	
<b>Total Proyecto</b>	<b>2.530</b>	<b>923.349</b>	<b>316.709</b>	<b>606.640</b>			<b>348.930</b>								<b>206.725</b>			<b>437.253</b>		<b>716.624</b>	

**Figura 29. Balance de Suelos**

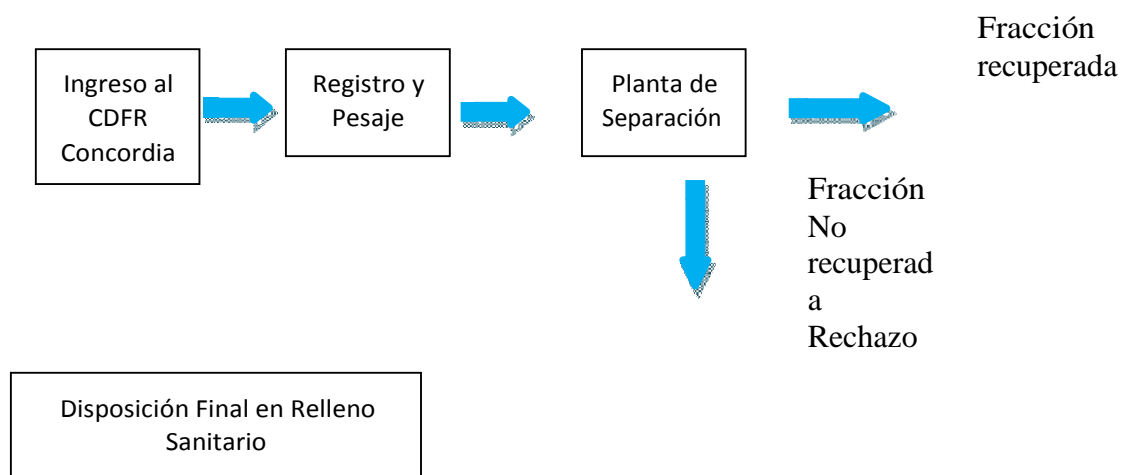
DISPONIBILIDAD		
TIPO DE SUELO	UTILIZACION	m <sup>3</sup>
SUELO VEGETAL	Desmonte del suelo vegetal del módulo	7.650
	<b><i>Volumen total disponible de suelo vegetal</i></b>	<b>7.650</b>
<i>SUELO SELECCIONADO</i>	Excavación del módulo	18.805
	<b><i>Volumen total disponible de suelo seleccionado</i></b>	<b>18.805</b>

NECESIDAD		
TIPO DE SUELO	UTILIZACION	m <sup>3</sup>
SUELO VEGETAL	Protección externa de taludes *	1.492
	Cobertura final Módulo disposición final **	7.725
	<b><i>Volumen total necesario de suelo vegetal</i></b>	<b>9.217</b>
<i>SUELO SELECCIONADO</i>	Construcción de módulo *	54.350
	Construcción de bermas internas *	2.750
	Capa de protección de membrana *	7.580
	Capa de cobertura final sobre residuos **	7.725
	<b><i>Volumen total necesario de suelo seleccionado</i></b>	<b>72.405</b>
* Volumen necesario en etapa de construcción		
** Volumen no necesario en etapa de construcción inicial - Su disponibilidad deberá evaluarse en función del avance en el relleno del módulo		

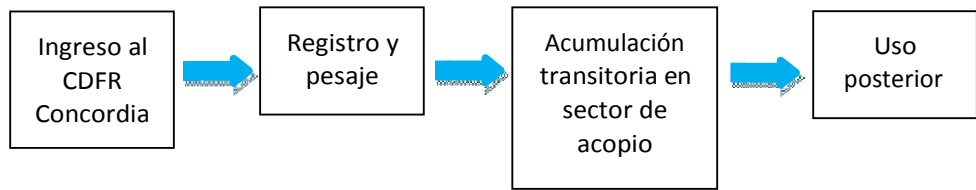
**Figura 30. Tabla - Precipitaciones promedio**

Enero	130,9
Febrero	161,8
Marzo	164,3
Abril	167,6
Mayo	91,2
Junio	99,2
Julio	38,9
Agosto	62,6
Septiembre	99,8
Octubre	175,9
Noviembre	163
Diciembre	119,5
<b>Anual</b>	<b>1.474,70</b>
<b>Octubre a Abril</b>	<b>1.083,00</b>

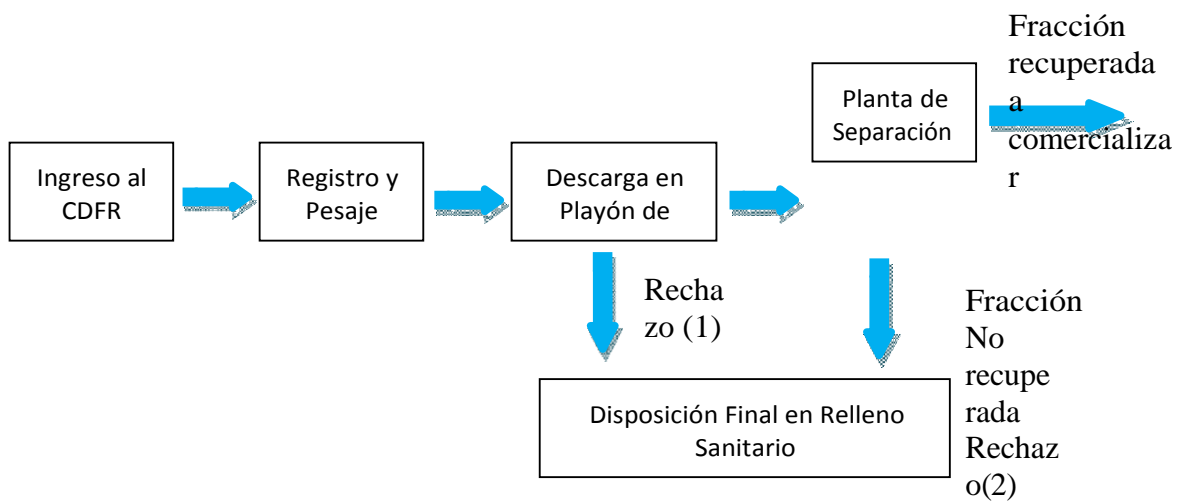
**Figura 31. Diagrama de flujos de los residuos domiciliarios**



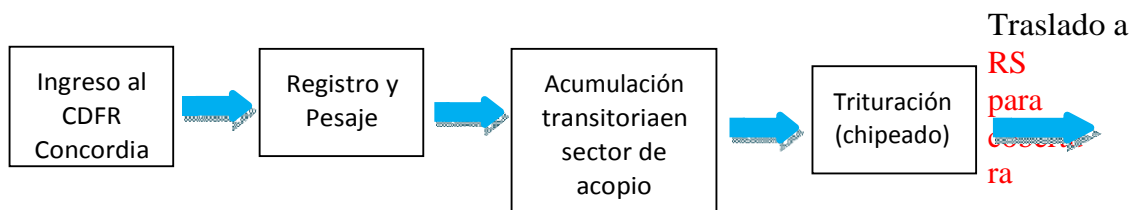
**Figura 32. Diagrama de flujos de los residuos de escombros**



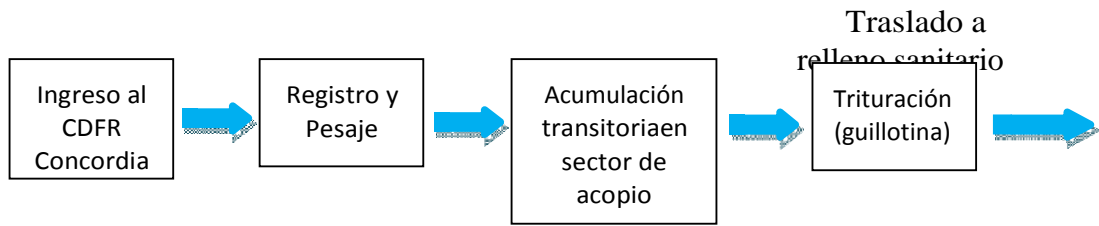
**Figura 33. Diagrama de flujos de los residuos de voluminosos**



**Figura 34. Diagrama de flujos de los residuos de ramas y poda**



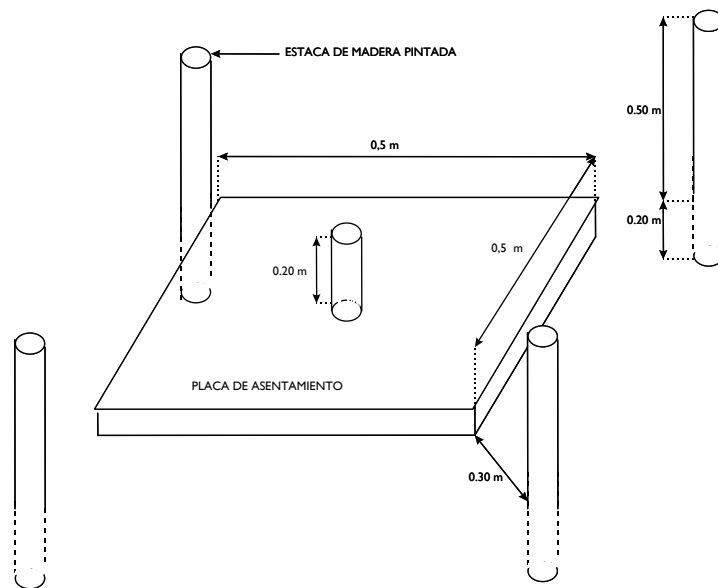
**Figura 35. Diagrama de flujos de los residuos de neumáticos**



**Figura 36. Técnicas de desinsectación y desratización**

<i>Desinsectación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termo nebulización terrestre.</li> <li>• Pulverización terrestre.</li> </ul>
<i>Desratización</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembrado de cebos rodenticidas.</li> <li>• Eliminación de ectoparásitos</li> </ul>

**Figura 37. Esquema de placa de asentamiento**





PROVINCIA DE ENTRE RIOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“REVISIÓN Y ADECUACIÓN DEL PROYECTO  
EJECUTIVO GIRSU DE LA CIUDAD DE CONCORDIA”

INFORME FINAL – TOMO 2

JULIO - 2018

AUTOR: DESARROLLOS Y GESTIÓN SUSTENTABLE S.R.L

## **INDICE DE CONTENIDO – TOMO 2**

INDICE DE CONTENIDO – TOMO 2 .....	2
INDICE DE FIGURAS – TOMO 2 .....	7
ANEXO DE PLANOS .....	9
I. PLAN DE CLAUSURA, MANTENIMIENTO Y POST CLAUSURA DEL ACTUAL SITIO DE DISPOSICIÓN.....	11
I.1. Introducción .....	11
I.2. Etapas del Plan de Clausura .....	11
I.3. Etapa de Pre-Clausura .....	13
I.3.1. Notificación a los usuarios del cierre y nueva ubicación del sitio de disposición final .....	13
I.3.2. Establecimiento de un Cordón Sanitario .....	13
I.3.3. Tareas a realizar .....	13
I.3.4. Productos a Utilizar .....	13
I.3.5. Cronograma de Tareas.....	14
I.3.6. Plazo de Ejecución para los Trabajos .....	14
I.3.6.1. Desinsectación ydesinfección .....	14
I.3.6.2. Desratización.....	14
I.3.6.3. Calidad de los Servicios.....	14
I.3.6.4. Zona de Amortiguación .....	15
I.4. Etapa de Clausura.....	15
I.4.1. Colocación de señalamiento restrictivo .....	15
I.4.2. SeñalesRestrictivas .....	15
I.4.3. SeñalesPreventivas .....	16
I.4.4. Restricción de acceso al sitio .....	16
I.4.5. Redistribución, compactación y sellado de los residuos sólidos expuestos .....	17
I.4.6. Cobertura .....	18
I.4.7. Conformación de la Berma con geotextil .....	19
I.4.7.1. Equipos aemplear .....	18
I.4.8. Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio .....	18

I.4.9. Forestación y Parquización .....	18
I.5. Etapa de Post-Clausura.....	19
I.5.1. Construcción de sistemas de control de escurrimientos .....	19
I.5.2. Construcción de sistemas de control de biogás.....	19
I.5.2.1. Componentes principales de gas de vertedero y características.....	20
I.5.2.2. Propuesta de control de los gases en el basural.....	21
I.5.3. Manejo de Lixiviados .....	22
I.5.3.1. Mantenimiento y Control.....	23
II. PLAN DE INCLUSIÓN SOCIAL (PISO) .....	25
II.1. Introducción.....	25
II.2. Objetivos.....	25
II.3. Objetivos particulares del PISO.....	26
II.4. Síntesis de impactos negativos significativos del Proyecto .....	27
II.5. Marco legal e institucional .....	28
II.5.1. Normativa Nacional .....	28
II.5.1.1. Leyes nacionales de presupuestos mínimos.....	28
II.5.2. Normativa provincial.....	29
II.5.2.1. Breve referencia a la normativa actual de los municipios en general .....	30
II.5.2.2. Concordia.....	30
II.5.3. Adecuación normativa propuesta por la consultoría .....	31
II.5.3.1. Recolectores Informales .....	32
II.5.3.2. Fondo GIRSU .....	32
II.5.3.3. Resoluciones técnicas .....	32
II.5.4. Marco institucional.....	33
II.5.4.1. Datos GIRSU de Concordia.....	34
II.5.5. Breve resumen de la situación social provincial.....	34
II.5.6. El empleo en Entre Ríos .....	35
II.6. Población Destinataria del PISO. Situación Social.....	35
II.6.1. Recuperadores de Campo de Abasto.....	35

II.6.2. Recuperadores de la vía pública .....	35
II.6.3. Mapa de actores .....	35
II.7. Mercado de reciclables .....	36
II.7.1. Caracterización de los actores involucrados en el Mercado .....	36
II.7.2. Los precios en mercado .....	36
II.7.3. Planta de Separación actual .....	37
II.7.4. Plan de acción .....	37
II.7.5. Primera Etapa.....	38
II.7.5.1. Acciones a corto plazo.....	38
II.7.6. Segunda Etapa.....	47
II.7.7. Presupuesto Final .....	49
II.8. Esquema de la Planta de Separación y Clasificación de Residuos del Complejo Ambiental Concordia.....	49
II.8.1. Esquema de los Puntos Verdes .....	50
II.8.2. Alternativas para recuperadores de la vía pública que no puedan ser incorporados.....	51
II.8.3. Sustentabilidad de las iniciativas .....	52
II.8.4. Talleres celebrados con gobiernos municipales. Intercambio de opiniones e inquietudes. ....	53
II.8.5. Responsables de la implementación.....	54
II.8.6. Mecanismos de participación, comunicación y atención de quejas .....	54
II.8.7. Monitoreo y evaluación .....	55
II.8.8. Conclusiones finales.....	55
II.9. Apéndice 1 .....	55
II.10. Apéndice 2 .....	56
II.11. Apéndice 3: “Normas de higiene y seguridad para operadores de Plantas de Tratamiento de RSU” .....	58
II.12. Apéndice 4: “Normas de higiene y seguridad para operadores de Plantas de Tratamiento de RSU” .....	60
II.13. Apéndice 5 .....	61
III. MODELO DE GERENCIAMIENTO Y ESTRUCTURA INSTITUCIONAL .....	62
III.1. Normativa y Convenios .....	62

III.2. Estructuración Institucional para el Nodo Concordia.....	66
III.3. Fortalecimiento Institucional.....	67
III.4. Ente Operador.....	67
III.5. Campaña de Concientización Permanente .....	68
III.6. Estructuración Institucional para administrar el CDFR.....	68
IV. SERVICIO DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS Y DISPOSICIÓN FINAL DEL RECHAZO. ....	70
IV.1. Situación Actual en el Nodo Concordia .....	70
IV.1.1. Panorama general en cada localidad.....	70
IV.1.1.1. Concordia .....	70
IV.1.1.2. La Criolla.....	72
IV.1.1.2. Estancia Grande .....	73
IV.1.1.3. Colonia Ayuí .....	74
IV.1.1.4. Los Charrúas.....	74
IV.1.1.5. Puerto Yerúa.....	75
IV.1.1.6. Colonia Gral. Roca .....	75
IV.2. Barrido .....	75
IV.3. Recolección.....	77
IV.4. Consideraciones para la optimización de los servicios.....	79
IV.4.1. Frecuencia y duración de la jornada .....	80
IV.4.2. Recursos asignados.....	81
IV.4.3. Recolección diferenciada .....	84
IV.4.4. Transporte .....	85
IV.4.5. Planta de Separación.....	85
IV.4.7. Disposición Final.....	89
IV.4.8. Diagrama de flujo de los residuos .....	91
V. PLAN DE COMUNICACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PCAS) CONCORDIA.....	93
V.1. Introducción.....	93
V.2. Objetivo General.....	93

V.3. Objetivos Específicos.....	93
V.4. Resumen del Proyecto a ser Implementado .....	94
V.5. Mapeo de actores sociales .....	95
V.5.1. Gobierno Nacional .....	95
V.5.2. Gobierno Provincial .....	95
V.5.3. Otros.....	96
V.6. Diagnóstico comunicacional .....	96
V.6.1. Atributos del proyecto a posicionar .....	96
V.6.2. Medios de comunicación existentes.....	97
V.6.3. Acciones de comunicación ambiental y tratamiento en la prensa .....	97
V.6.3.1. Nivel Provincial .....	97
V.6.3.2. Nivel Municipal o Local.....	97
V.7. Análisis y definición de los potenciales problemas u obstáculos .....	98
V.7.1. Análisis de la encuesta realizada en Concordia .....	99
V.7.2. Estrategia de Comunicación .....	100
V.7.3. Líneas de Trabajo.....	101
V.7.4. Metas .....	101
V.7.5. Destinatarios .....	102
V.7.6. Actividades .....	102
V.7.6.1. Plan de capacitación y difusión .....	103
V.7.6.2. Programa de capacitación y entrenamiento.....	105
V.7.7. Imagen de Campaña.....	105
V.7.8. Recursos necesarios .....	105
V.7.9. Presupuesto estimado anual.....	105
V.8. Plan de Seguimiento y Monitoreo .....	106
V.8.1. Consideraciones finales.....	107
V.8.2. Fuentes consultadas.....	108
VI. PLAN DE REFUERZO INSTITUCIONAL.....	109
VI.1. Organigrama y funciones .....	109

VI.2. Programas del PRI .....	114
VI.2.1. Programa para responsables de la gestión.....	114
VI.2.1.1. Subprograma servicio de recolección y disposición final.....	115
VI.2.2. Programa para el sector social.....	116
VI.2.3. Programa para grandes generadores de residuos.....	116
VI.2.4. Programa para el sector educativo.....	116
VI.3. Implementación del PRI .....	117
VI.4. Recomendaciones finales.....	117
VII. PLAN DE CAPACITACIÓN.....	120
VII.1. Diseño de Ejes de Capacitación .....	121
VII.2. Formato de las Actividades.....	123
VIII. PLAN DE MONITOREO .....	124
VIII.1. Lineamientos generales .....	124
VIII.2. Objetivos .....	124
VIII.3. Actividades de seguimiento.....	125
VIII.4. Indicadores .....	126
VIII.4.1. Servicio de Barrido .....	126
VIII.4.2. Servicio de recolección .....	127
VIII.4.3. Servicio de disposición final.....	127
VIII.4.4. Servicio de mantenimiento .....	127
VIII.4.4.1. Índices de financiamiento.....	128
VIII.4.4.2. Indicadores de calidad y de aceptación pública .....	128
VIII.4.4.3. Indicadores de Costo .....	128
VIII.4.4.4. Indicadores de calidad ambiental.....	129
VIII.4.4.5. Indicadores de gestión .....	130

## **INDICE DE FIGURAS – TOMO 2**

INDICE DE FIGURAS – TOMO 2 .....	1
Figura 2. Figura de perfil – Etapa 1.....	3

Figura 3. Figura de perfil – Etapa 2.....	3
Figura 4. Figura de perfil – Etapa 3.....	3
Figura 5. Figura de perfil – Etapa 4.....	3
Figura 6. Cantidades necesarias para cada actividad.....	4
Figura 7. Componentes de Biogás.....	4
Figura 8. Disposición de los tubos de venteo .....	5
Figura 9. Croquis de Tubos de venteo .....	5
Figura 10. Placa de asentamiento .....	6
Figura 11. Estrategia para el Desarrollo del Plan GIRSU Entre Ríos .....	7
Figura 12. Clasificación por sexo.....	8
Figura 13. Clasificación por edades .....	8
Figura 14. Mapa de Actores.....	9
Figura 15. Recuperación en la Planta de separación, cantidad de plantas existentes.....	9
Figura 16. Composición de los Costos de Recuperación de Materiales.....	10
Figura 17. Precios de materiales reciclados.....	10
Figura 18. Presupuesto Nodo Concordia .....	11
Figura 19. Alternativa A .....	12
Figura 20. Alternativa B .....	13
Figura 21. Fotografía de la reunión .....	15
Figura 22. Fotografía de la reunión .....	15
Figura 23. Fotografía de la reunión .....	16
Figura 24. Resultados esperados, Indicadores y Metas .....	16
Figura 25. Recolectores informales censados .....	17
Figura 26. Gráfico de distribución de las zonas de trabajo.....	18
Figura 27. Organigrama actual de Concordia .....	19
Figura 28. Organigrama del CDFR .....	19
Figura 29. Temperatura promedio del ciclo de reproducción.....	20
Figura 30. Incorporación y reposición de camiones para la recolección.....	20
Figura 31. Diagrama de flujo de los residuos año 1 del Proyecto.....	20



Figura 32. Diagrama de flujo de los residuos año 20 del Proyecto.....	21
Figura 33. Mapeo de Actores Sociales .....	21
Figura 34. Medios de comunicación existentes en el Nodo Concordia.....	23
Figura 35. Conocimiento del destino de los RSU .....	24
Figura 36. Interés en el Reciclaje .....	24
Figura 37. Interés en Clasificación Domiciliaria .....	24
Figura 38. Recursos Necesarios .....	24
Figura 40. Tabla de Indicadores.....	26
Figura 41. Cuadro de Actividades.....	27
Figura 42. Tabla de Registro de ingresos y egresos de vehículos.....	33
Figura 43. Operación mensual de equipos.....	33
Figura 44. Registro del circuito de RSU en el CDFR .....	34

## **ANEXO DE PLANOS**

Nodo Concordia			
Plano Nº	Título	Escala	Formato impresión
01 Top.	Relevamiento Topográfico	1:4.000	PLOT
02 Rel.	Croquis Terreno / Mensura, Ubicación Geográfica	S/ Escala	A2
03 Per.	Barrera Forestal, Alumbrado e Iluminación perimetral	1:100	A2
04 Imp.	Módulo de Disposición Final - Implantación General	1:2.000	A2
04bis	Calicatas y Escurrimiento Freatico Modulo	S/ Escala	A1
05 Cel. 1	Módulo de Disposición Final - Planta Acotada	1:1.250	A2
06 Cel. 2	Módulo de Disposición Final a 5 años	1:1.250	A2
07 Cel. 3	Módulo de Disposición Final - Secuencia de Llenado	S/ Escala	A3
08 Tap.	Módulo de Disposición Final - Etapa Clausura - Planta y Corte	1:1.250	A2
09 Ven.	Módulo de Disposición Final - Extracción de Biogás	1:1.250	A2
10 Det. 1	Módulo de Disposición Final - Detalles	VARIAS	A2
11 Lix. 1	Laguna de Lixiviados	1:750/1:400	A2
12 Lix. 2	Extracción de Lixiviados	1:1.250	A2
13 Can. 1	Módulo de Disposición Final - Escorrentías	S/ Escala	A2
14 Can. 2	Obra Civil - Escorrentías	S/ Escala	A2
15 Alc.	Detalle de canales y alcantarilla	1:100	A2
16 PS 1	Planta General	1:500	A1
17 PS 2	Planta General - Instalaciones Eléctricas Exteriores	1:500	A1
18 PS 3	Planta de Separación - Detalle Platea	1:200	A3
19 PS 4	Planta de Separación - Estructura	1:200	A3
20 PS 5	Planta de Separación - Planta y Corte	1:200	A1
21 PS 6	Planta de Separación - Vista y Planta de Techos	1:200	A3
22 PS 7	Planta de Separación - Detalle Corte y Vista	1:100	A1
23 PS 8	Planta de Separación - Detalle Fosa de Recepción	1:50	A3
24 PS 9	Planta de Separación - Instalaciones Sanitarias	1:200	A3
25 PS 10	Planta de Separación - Instalaciones Eléctricas - Fuerza Motriz	1:200	A3
26 PS 11	Planta de Separación - Instalaciones Eléctricas - Iluminación Exterior/Interior	S/ Escala	A2
27 PS 13	Planta de Separación - Estructura Elevada	1:50	A3
28 PS 14	Planta de Separación - Detalles Pórticos	1:50 1:5	A3
29 PS 15	Planta de Separación - Detalles Barandas	1:50 1:10	A3
30 PS 16	Planta de Separación - Detalles Paño Inicial	1:20	A3
31 PS 17	Planta de Separación - Detalles Paño Intermedio	1:20	A3
32 PS 18	Planta de Separación - Detalles Paño Final	1:20	A3
33 PS 19	Planta de Separación - Corte y Aprovechamiento de Chapas	1:50	A3
34 PS 20	Planta de Separación - Detalle Escalera	1:20	A3
35 Op PS	Planta de Separación - Plano Operativo	S/ Escala	A1
36 OC 1	Planta Cabina de Balanza, Balanza y Refugio	1:50	A3
37 OC 2	Corte y Vista de Cabina de Balanza, Balanza y Refugio	1:50	A3
38 OC 3	Instalaciones Sanitarias	1:50	A3
39 OC 4	Instalaciones Eléctricas	1:50	A3
40 OC 5	Detalles de Carpintería y Planta de Techos	1:50	A3
41 OC 6	Detalle de Estructura de Balanza y Platea	1:100	A3
42 OC 7	Planta, Corte y Vista de Comedor, Cocina, Servicios y Oficina	1:100	A3
43 OC 8	Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	1:100	A3
44 OC 9	Detalle de Carpinterías y Planta de Techos	1:100	A3
45 OC 10	Detalle de Estructura de Cubierta y Platea	1:50	A3
46 OC 11	Detalle de Caminos Internos	S/ Escala	A3
47 OC 12	Detalle de Platea Grupo Electrógeno	1:50	A3
48 CB	Modulo de Clausura - Cierre Basural	1:3500	A2

## **I. PLAN DE CLAUSURA, MANTENIMIENTO Y POST CLAUSURA DEL ACTUAL SITIO DE DISPOSICIÓN**

### **I.1. Introducción**

En primer término resulta conveniente definir los términos “**basural**”, “**rehabilitar**” y “**predio**”, por ello deberá entenderse por “**basural**” como el sitio en donde el municipio arrojó u arroja (actualmente) sus residuos, por “**rehabilitar**” al conjunto de operaciones que permitirán la integración ambiental y social del predio y por “**predio**” al área afectada por el basural y su entorno.

La clausura del sitio de disposición final, debe entenderse como la suspensión definitiva del depósito de residuos sólidos. Por lo tanto esta actividad conlleva la restricción de la entrada de residuos.

El Plan de Clausura propuesto por el Operador deberá permitir el acondicionamiento de los residuos para lograr su estabilización en el mediano plazo y asegurar que la liberación de contaminantes al ambiente se mantenga por debajo de límites aceptables, respetando el principio ALARA (impacto tan bajo como razonablemente sea posible alcanzar)

Los controles a realizar tendrán como objetivo minimizar los siguientes aspectos:

- La infiltración de agua pluvial a través de la cubierta final
- Los escurrimientos hacia el interior del sitio.
- La erosión y agrietamiento de la cubierta final.
- La migración de biogás y lixiviados.
- La contaminación de aguas subterráneas.
- La estabilidad mecánica de los residuos sólidos.

### **I.2. Etapas del Plan de Clausura**

En los Productos anteriores se fueron presentando las características del basural municipal con trabajos y estudios realizados como relevamientos in situ visual y fotográfico, los estudios de suelos, agua y relevamientos topográficos efectuados por la Consultora y el Municipio.

En el marco de este Punto, corresponde destacar que el conjunto de actividades que implica la realización de un PLAN DE CLAUSURA debe evaluarse caracterizarse y ponderarse al momento de su efectiva puesta en marcha ya que el sitio de Disposición que hoy se utiliza en Concordia (Campo del Abasto) todos los días recibe un flujo constante de residuos los cuales hasta tanto no se finalice con la construcción y el uso del Relleno Sanitario, seguirá aumentando.

Lo dicho precedentemente implica que al momento de proceder a la clausura del sitio actual de vuelco debe estar preparada la infraestructura básica inicial y obras conexas complementarias en función del nuevo Relleno Sanitario Regional propuesto. Sin perjuicio de lo expuesto precedentemente, hemos atendido muy especialmente a las características de la operación actual.

Por estas razones, las tareas a ejecutar, su secuencia y ponderación que se describen en los puntos siguientes, representan lineamientos generales para la clausura del sitio de disposición.

En el plano adjunto 48 CL se instrumenta el cierre del basural, confinando los residuos en diferentes sectores Sector 1: 6,0 has, Sector 2 A: 4,34 has y Sector 3: 6,7 has. (Plano 48). Exceptuando el Sector 2, zona donde se disponen actualmente los residuos a cielo abierto, en el resto de los sectores sólo se compactarán los residuos, se perfilarán y se realizará una cobertura final para evitar el impacto visual y el ingreso de agua proveniente de precipitaciones.

En el denominado Sector 3, se realizará el movimiento de residuos que se encuentran de manera superficial sobre el área donde se implantará el futuro Módulo de disposición final. Los residuos potencialmente ubicados en esta porción del terreno, deberán ser trasladados por medio de un equipo Topador junto al resto de los residuos del Sector 3 que serán gestionados de la siguiente manera: Redistribución, perfilado, compactación y sellado de los residuos sólidos expuestos. (respetando el esquema de cobertura final propuesto)

Tareas que se realizarán:

a) **Etapas de Pre-Clausura**

- ✓ Notificación a los usuarios del cierre y nueva ubicación del sitio de disposición final
- ✓ Establecimiento de un Cordón Sanitario
- ✓ Delimitar la zona de amortiguación

b) **Etapas de Clausura**

- ✓ Colocación de señalamiento restrictivo
- ✓ Restricción de acceso al sitio
- ✓ Redistribución, compactación y sellado de los residuos sólidos expuestos
- ✓ Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio

c) **Etapas de Post-Clausura**

- ✓ Construcción de sistemas de control de escurrimientos
- ✓ Colocación de barrera forestal
- ✓ Instalaciones para mantenimiento y control

### **I.3. Etapa de Pre-Clausura**

#### **I.3.1. Notificación a los usuarios del cierre y nueva ubicación del sitio de disposición final**

Esta actividad deberá efectuarse un mes antes de la clausura del sitio y tendrá la finalidad de asegurar que los responsables del transporte de residuos sólidos, cuenten con la información y orientación suficiente para que se dirijan directamente al nuevo sitio de disposición final y se eviten los posibles depósitos de residuos en zonas aledañas al sitio clausurado.

A tales efectos se considera adecuada la instalación de cartelera en los tres caminos que conducen al basural como así también en el ingreso al mismo.

Las dimensiones de los carteles informativos a colocar, no deben ser inferiores a los 2.00 por 2.60 mts, instalándose a una altura no menor de 2.50 mts de la calzada.

Será responsabilidad del Operador el mantenimiento de dichos carteles y su reposición en caso de destrucción parcial o total.

#### **I.3.2. Establecimiento de un Cordón Sanitario**

Con el objeto de evitar la migración de roedores vectores de enfermedades hacia zonas aledañas al basural, previo a la iniciación de tarea alguna en el sector a tratar, deberán ejecutarse una serie de tareas y conforme a las pautas que se detallan a continuación, las cuales en su conjunto conforman lo que llamamos “Cordón Sanitario”.

#### **I.3.3. Tareas a realizar**

##### *1.1.1.1. Desratización*

- ✓ Sembrado de cebos rodenticidas.
- ✓ Inspección y reposición de cebos.
- ✓ Retiro de los roedores.
- ✓ Eliminación de los ectoparásitos
- ✓ Destrucción de madrigueras.

##### *1.1.1.2. Desinsectación*

- ✓ Termo nebulización terrestre.
- ✓ Control biológico.
- ✓ Pulverización terrestre.

##### *1.1.1.3. Desinfección*

- ✓ Tratamiento zonal terrestre
- ✓ Pulverización terrestre

#### **I.3.4. Productos a Utilizar**

A los efectos de la ejecución de las tareas detalladas precedentemente, se utilizarán productos de última generación y baja toxicidad.

Los productos deberán poseer las aprobaciones correspondientes de los Organismos Contralores competentes.

Los productos que se empleen en los trabajos deberán contar con una “hoja de seguridad” que indique lo siguiente:

- Composición del producto y su principio activo.
- N.º de inscripción y aprobación en el organismo oficial contralor.
- Medidas de 1ºauxilios.
- Medidas preventivas de aplicación.
- Direcciones y teléfonos de centros asistenciales de 1ºauxilios.

### **I.3.5. Cronograma de Tareas**

Los trabajos necesarios para la formación del cordón sanitario deberán ser presentados en un Cronograma de Tareas, donde se deberá indicar lo siguiente:

- Lugar, fecha y horarios de inicio y finalización de cada uno de los trabajos.
- Operarios afectados en cada tarea.
- Productos, equipamiento, instrumental y elementos de seguridad a utilizar.
- Unidades de transporte y/o traslado de personal.
- Personal calificado (Técnicos y Directores).
- Medidas de seguridad y prevención.
- Toda información complementaria.

### **I.3.6. Plazo de Ejecución para los Trabajos**

#### **I.3.6.1. Desinsectación y desinfección**

Los trabajos de desinsectación y desinfección, deberán tener un tiempo máximo de duración conforme a la propuesta presentada, el cual no deberá superar las 48 hs. en condiciones climáticas favorables.

#### **I.3.6.2. Desratización**

El plazo de ejecución de los trabajos de desratización estará sujeto a las necesidades del caso, previendo que los mismos se prolonguen hasta la culminación de las tareas de limpieza del basural, contemplando para ello el retiro de roedores muertos y la eliminación de madrigueras.

#### **I.3.6.3. Calidad de los Servicios**

El Ente Operador, llevará a cabo la supervisión "in situ" de los trabajos que se efectúen, a los efectos de constatar y verificar la calidad de los mismos.

Se tomarán muestras testigos de los productos y soluciones que se utilicen quedando a exclusivo juicio de la supervisión, requerir a la prestataria del servicio efectuar modificaciones y/o repeticiones, tanto en la metodología de los trabajos, como en los productos que se empleen.

Será atributo de la supervisión, suspender los trabajos ante cualquier incumplimiento de las normas establecidas en el presente, como así también en lo referente al arte de la materia.

#### **I.3.6.4. Zona de Amortiguación**

En los límites del basural, pero dentro del área donde se encuentra el mismo, se debe crear una zona o franja perimetral de amortiguación de no menos de 6 metros y no más de 12 metros de ancho la misma proporcionará una transición estética entre el basural actual y el nuevo Relleno Sanitario. Esta zona se desarrollará, hasta alcanzar una apariencia natural. Las mejoras a efectuar pueden abarcar la siembra de cubierta vegetal similar a la descrita posteriormente, para proporcionar una visión placentera de los alrededores del basural y para aislarlo de su contorno.

Las áreas de amortiguación pueden asimilarse para usos de suelo compatibles con el basural clausurado.

### **I.4. Etapa de Clausura**

#### **I.4.1. Colocación de señalamiento restrictivo**

Durante la clausura del basural se llevarán a cabo una serie de actividades de orden diverso cuyos movimientos y alcances deben ser especificados, normados y reglamentados mediante el empleo de señales de tipo informativo, preventivo y restrictivo, las cuales deberán ubicarse tanto en el camino de acceso al confinamiento, como en caminos temporales dentro del mismo, calles y áreas especiales.

Las placas que contendrán las señales serán de planchas metálicas de acero de 1/8" de espesor y estarán fijadas a postes de sección tubular de 2" de acero al carbón de 1.50 m. de altura, del nivel del piso a la parte inferior del señalamiento. El anclaje de los postes para las señales fijas se hará mediante muertos de concreto pobre de 0.50 x 0.50 m. de base y 0.30 m. de profundidad, y para las señales de tipo móvil tales como para indicar frentes de trabajo, bancos de material etc., podrá hacerse empleando llantas de automóvil rellenas de concreto pobre o crucetas de solera de acero con sección en ángulo.

Las principales características que deben reunir los tipos de señalamientos antes mencionados se dan a continuación:

#### **I.4.2. Señales Restrictivas**

- Ubicación
  - ✓ En los lugares apropiados para indicar la velocidad máxima permitida, o donde sea necesario restringir la velocidad. (Máxima de 10 Km./Hr.)

- ✓ En tramos donde se requiera que los vehículos transiten por la derecha con objeto de dejar libre el carril izquierdo.
- ✓ En aquellos sitios donde se requiera una prohibición absoluta de acceso a estacionamiento de vehículos.
  - Dimensiones
    - ✓ Las dimensiones de la placa que contendrá el señalamiento serán de 0.45 x 0.60 mts.
  - Colores
    - ✓ Los colores de los señalamientos serán en fondo blanco con biseles y letras rojas.

#### **I.4.3. Señales Preventivas**

- Ubicación
  - ✓ En sitios adecuados para indicar curvas, entronques, o cualquier otra condición especial del camino; se colocarán a una distancia no menor de 60 m., ni mayor de 150 m. en todos los casos.
- Dimensiones
  - ✓ Los señalamientos serán de 0.60 x 0.60 m.
- Colores
  - ✓ Serán en fondo amarillo con biseles y letras negras.
  - ✓ Señales Informativas
- Ubicación
  - ✓ En lugares adecuados para comunicar a los conductores de vehículos transportistas de residuos, cualquier instalación de importancia, así como las características de la misma. Deberá ubicarse a una distancia no menor de 50 m. ni mayor de 150 m. del sitio de interés.
- Dimensiones
  - ✓ Los señalamientos serán de 0.60 x 0.40 m.
- Colores
  - ✓ Serán en fondo azul con biseles y letras negras.

#### **I.4.4. Restricción de acceso al sitio**

Se requiere controlar los accesos, impidiendo el ingreso a la zona de personas ajenas a quienes realicen tareas en obra, Asimismo es necesario:

- Impedir el acceso de animales al predio.
- Evitar y reprimir cualquier acto de “cirujeo” que se pretenda realizar dentro del predio.
- Prevenir, reprimir y denunciar cualquier acto en perjuicio de los inmuebles, instalaciones, herramientas y demás bienes que se encuentren en el predio.



- Realizar cuantas tareas sean necesarias para brindar seguridad y adecuada vigilancia al predio.
- Llevar un registro de todo el movimiento de personas y vehículos que ingresan al predio.

#### **I.4.5. Redistribución, compactación y sellado de los residuos sólidos expuestos**

Con el fin de unificar criterios y esfuerzos para la operación controlada del Basural del Abasto, es necesario ordenar la descarga de los residuos en la zona denominada de TRANSICIÓN entre la actualidad del Abasto y su futuro ordenamiento ambiental.

El sector 1 se encuentra clausurado, el 2 donde se emplazará la zona de transición y en el sector 3 no se debe disponer residuos y preservar el área para el futuro relleno sanitario.

En el sector 2 se debe proyectar una zona de descarga diaria entre los dos caminos operativos actuales. El diámetro de la misma deberá ser de 50 metros llegando a formar un círculo el cual se conformará una capa de residuos de 0.30 m de espesor luego de esta primera capa se deberá conformar una segunda capa de suelo no seleccionado de 0.20 m de espesor. (Figura 2).

##### *Figura 1*

Luego de conformada esta zona de aproximadamente 0.50 m de altura se deberá repetir la operatoria antes mencionada para seguir alteando esta nueva zona de descarga.

##### *Figura 2*

Con esta modalidad en forma sucesiva se alteará hasta llegar a 1.50 mts de altura.

##### *Figura 3*

Este nuevo sector de descarga central de 50 m de diámetro y 1.50 m de altura se deberá conformar operativamente los días de clima favorable (buen tiempo y material con poco contenido de humedad).

Se deberá realizar la distribución de los montículos de residuos expuestos en el predio, hasta alcanzar una altura uniforme. El Oferente explicará, las cotas a alcanzar con residuos compactados, a fin de evaluar pendientes, forma de trabajo y topografía final, posterior al asentamiento.

La pendiente del frente de avance, hacia el interior con residuos será aquella que permita la correcta labor de los equipos sobre cada manto de residuos. Los elementos de grandes dimensiones como troncos, cubiertas, animales muertos, etc. serán dispuestos en el seno del área de trabajo. Las rampas de acceso a la playa circular conformada por residuos sólidos y suelo no seleccionado se construirán de 20 metros de largo por 5 metros de ancho, alteando capas de residuos y con suelo no seleccionado y por último en su parte superior se incluirá una capa de rodamiento (piedra partida o escombros) que permita el acceso de los camiones.

#### *Figura 4*

La ejecución de las tareas antes descriptas tiene por objeto tratar adecuada y uniformemente toda la zona en operación. Además, si no se procede de esta manera, se alcanzarían densidades menores, con la consiguiente pérdida de capacidad, dificultades operativas, asentamientos diferenciales, que harían necesario realizar coberturas intermedias de los residuos con suelo.

#### **I.4.6. Cobertura**

Cuando con los residuos triturados y compactados se alcancen las cotas finales del proyecto, es necesario cubrirlos inmediatamente con un manto de suelo de equalización **compactado de 0,30 m. A continuación se colocará una manta de GCL**, a efectos de: impedir el ingreso de agua de lluvia que generaría líquidos lixiviados, evitar la emanación de olores, la proliferación de insectos y roedores, crear un ambiente reductor que favorezca la descomposición anaeróbica de los residuos. Finalmente se dispondrá una capa de suelo vegetal de 30 cm de espesor para permitir el crecimiento de vegetación en superficie.

La superficie resultante, deberá ser uniforme y libre de zonas deprimidas que permitan y/o faciliten la acumulación de agua sobre esa superficie de terreno.

#### *Figura 5 Cantidades necesarias para cada actividad*

#### **I.4.7. Equipos a emplear**

Compactadora para residuos, Topadora sobre Oruga, Pala Cargadora Frontal y camiones para el traslado interno de los residuos.

#### **I.4.8. Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio**

Una vez realizadas las operaciones de adecuación del terreno, se procederá a efectuar el movimiento de los residuos que se encuentren esparcidos en las áreas colindantes al basural por efecto del viento, con la finalidad de confinarlos dentro del menor área posible, según proyecto de clausura, encerrados en la berma perimetral.

Esta labor se ejecutará manualmente proveyendo a los operarios que efectuarán la tarea, de bolsas y herramientas (pinches, rastrillos, etc.) necesarias para la concreción de la misma.

#### **I.4.9. Forestación y Parquización**

Se deberá realizar una cortina forestal en todo el perímetro del predio que conste como mínimo de tres hileras con una distancia máxima entre las plantas de 3.5 metros y entre hileras 4 mts., con disposición de tresbolillo.

Las especies a utilizar deberán ser propuestas por el oferente en su proyecto, teniendo en consideración que las mismas sean de rápido crecimiento, debiendo ser la distribución de éstas en la cortina de la siguiente forma:

La hilera exterior deberá estar conformada por una o más especies todas de hoja caduca. Las otras dos hileras deberán estar conformadas por una o más especies de hoja perenne. Las especies a utilizar serán nativas o de la zona que se adapten a las condiciones del sitio.

Esta tarea persigue como objetivo lograr la implantación de un manto vegetal permanente a efectos de minimizar a través del mismo los efectos de la erosión hídrica sobre la cubierta final, por lo que resulta necesaria su ejecución a la brevedad, una vez concluidas las tareas de cobertura.

Los trabajos a realizar consisten en la roturación y preparación de la superficie y el sembrado posterior.

Hay que verificar los tiempos en que se ejecutarán las siembras, el lugar, el tipo de semillas a utilizar, así como la densidad de distribución y equipos a utilizar.

Toda superficie exenta de obras de infraestructura deberá tratarse paisajísticamente en toda su extensión y generando un espacio verde que se incorpore a las obras de arquitectura y las ponga en valor. A este efecto se deberá respetar armónicamente la relación entre los espacios asoleados y aquellos cubiertos por vegetación arbustiva o arbórea. Los ejemplares arbóreos y arbustivos a utilizar deberán a su vez guardar una relación de colores, formas y tamaños que generen un paisaje atractivo y brinden el soporte estético a toda la obra de arquitectura.

El tamaño de los ejemplares en pleno desarrollo deberá ser tal que se adecue perfectamente al espacio en que se encuentre, de manera que no exista necesidad en ningún momento de efectuar podas. Como mínimo se respetará un porcentaje de 40% de especies autóctonas. Las áreas asoleadas deberán ser cubiertas por césped de primera calidad sin presencia de malezas.

Deberá tenerse en cuenta en sectores destacados, la creación de macizos florales en forma y cantidad que realcen la belleza del lugar con una diversidad de especies que mantengan floración durante todo el año. La red de riego deberá estar diseñada de tal manera que asegure la provisión de agua tanto a espacios asoleados como aquellos con vegetación arbustiva y arbórea, en forma permanente y de acuerdo a las necesidades.

## **I.5. Etapa de Post-Clausura**

### **I.5.1. Construcción de sistemas de control de escurrimientos**

El Operador realizara un control adecuado de los drenajes superficiales asegurando el acceso de vehículos, la maniobrabilidad de equipos, permitiendo reducir al mínimo la penetración de líquido y la consecuente producción de lixiviado. Conforme a esto, deberá proporcionarse un rápido escurrimiento de las aguas. Para lograr el objetivo buscado, la topografía final de la superficie del basural clausurado será diseñada para que las aguas superficiales se alejen del mismo.

### **I.5.2. Construcción de sistemas de control de biogás**

A pesar de que no se efectuaron determinaciones en el biogás del vertedero, puede afirmarse que están presentes amoníaco (NH<sub>3</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO),

hidrógeno (H<sub>2</sub>), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), metano (CH<sub>4</sub>), nitrógeno (N<sub>2</sub>) y oxígeno (O<sub>2</sub>), además de elementos traza que se omiten intencionalmente por ser su presencia meramente especulativa.

### **I.5.2.1. Componentes principales de gas de vertedero y características**

#### *Figura 6. Componentes de Biogás*

##### Fases de generación de los principales gases

- Fase I: llamada de ajuste inicial, en ella se produce descomposición biológica bajo condiciones aerobias, en virtud del contenido de O<sub>2</sub> que persiste en los residuos sin degradar ni compactar totalmente.
- Fase II: o fase de transición caracterizada por el descenso de O<sub>2</sub> y desarrollo de anaerobiosis. En esta fase, el pH de los lixiviados desciende debido a la presencia de ácidos orgánicos y al efecto de las elevadas concentraciones de CO<sub>2</sub> en el vertedero.
- Fase III: llamada fase ácida, en ella se acelera la actividad microbiana y se produce H<sub>2</sub>, como así también ácido acético, fúlvico, etc. Se genera CO<sub>2</sub> en cantidades importantes y algo de H<sub>2</sub>. El pH, obviamente, descenderá.
- Fase IV: o fase de fermentación del metano, en la cual otros microorganismos convierten el ácido acético y el H<sub>2</sub> en metano (CH<sub>4</sub>) y CO<sub>2</sub>. Colectivamente se los llama organismos "metanogénicos". Consecuentemente con dichos procesos, el pH se toma habitualmente neutro.
- Fase V: o fase de maduración, en la cual la humedad que sigue migrando del vertedero permite que se degraden porciones del material anteriormente no disponibles. La velocidad de generación de gas (CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>) disminuye en la medida que disminuye la tasa de descomposición de los pocos materiales que van quedando.

##### Las fases en el basural

En condiciones normales, la velocidad de descomposición, estimada a través de la producción de gas, llega a su máximo en los primeros dos años y luego comienza a descender, pudiendo continuar hasta 25 años después de abandonado. La impermeabilización de la cobertura, en la medida que impide el acceso de agua a los residuos, retarda los procesos degradativos anaerobios y permite hallar elementos en su estado original aún después de muchos años.

Considerando que el frente de avance y llenado del basural de Concordia es irregular y el rango de variación de antigüedad del basural es de 10 años se considera entonces que la franja tapada hace por lo menos 6 años debería estar en plena etapa de maduración.

Desde allí hasta la celda más reciente podría estar experimentando un gradiente de fases I a IV, retardadas por la poca compactación que sufren los residuos (recordar que se conforma el talud por vuelco de los residuos desde arriba del terreno natural y luego se cubre con tierra) y el

consiguiente “estiramiento” de la fase aerobia por mantención de bajas densidades en los residuos enterrados.

Como conclusión, puede decirse (siguiendo a autores como Tchobanoglous, 1994) que se registraran salidas de gas del vertedero por lo menos en los próximos 25 años, y que su venteo es imprescindible ya que la producción de CH<sub>4</sub> en condiciones de baja densidad, poca compactación relativa y presencia de O<sub>2</sub> implica riesgos de generarse explosiones, cosa que no ocurriría en condiciones estrictamente de anaerobia.

### **I.5.2.2. Propuesta de control de los gases en el basural**

#### Consideración de alternativas

Básicamente, existen dos sistemas de control de gases de vertedero, activos y pasivos. Se diferencian en que los primeros extraen el biogás creando gradientes de concentración forzados (usando bombas extractoras) y los segundos lo hacen en base a los gradientes de concentración que puedan generarse espontáneamente.

Obviamente, no fueron pensados para usarse ambos en circunstancias similares pues sus diferentes performances hacen que sean útiles en situaciones diferentes. La finalidad última es descomprimir el vertedero de riesgos de explosiones que podrían producirse por acumulación de metano.

La metanogénesis, producida por organismos descomponedores típicos de medios anaeróbicos, es mayor (simplificando) cuanto mayor es la profundidad de la celda, cuando se han superado las primeras fases de maduración y cuanto mayor sea la impermeabilidad de la cobertura de los residuos (con lo cual disminuye el intercambio de gases con el exterior).

La profundidad de residuos de este basural es variable, en general oscila entre los 2 a 3 m, con sitios de profundidad variable. La cobertura actual no existe. Se sigue de ello, que los procesos de generación de biogás (además de la variación según antigüedad del frente) deben estar siendo distintos en diversos sitios del basural, con predominancia de metanogénesis en algún sector profundo, y con menor intensidad en lugares de poca profundidad.

Por otro lado, se sabe que la utilización de sistemas activos se torna imprescindible en celdas más profundas y con cobertura impermeable, mientras que los pasivos son usados en celdas someras con cobertura de tierra y/o arcillas.

#### Control pasivo a instalar en el basural

El Control Pasivo tiene por finalidad reducir las emisiones atmosféricas, minimizar la salida de olores y aventar dentro de lo posible riesgos de explosiones. El principio de funcionamiento del sistema que se emplearía, se basa en el hecho de que las Chimeneas enterradas dentro del basural generarán un vacío inducido en el entorno de la chimenea que conducirá los gases hacia ellas. A

continuación se presenta un esquema con las características técnicas de las chimeneas de venteo que se podrían instalar. Debe aclararse que el diseño para el sistema activo es similar, salvo el capuchón exterior conecta a una red central.

El gradiente de potencial y la succión que se generaría dentro del basural hacia las chimeneas, reduce la migración lateral de gases hacia los límites externos. Esto es importante de precisar, ya que no se prevé en ninguna de las dos alternativas de control la instalación de barreras laterales para la eliminación de gases, por la enorme inversión involucrada, para mitigar un efecto que puede ser compensado colocando un número tal de chimeneas que moderen los efectos de borde.

#### Localización de las chimeneas

De acuerdo a las características del esquema las chimeneas se enterrarán, llegando hasta profundidades variables en función de la altura que tenga el sector de residuos en cada sitio. La cantidad de chimeneas que se deben instalar en el sector del predio del actual basural municipal son 24 que se corresponden con el área de clausura del basural a raíz de que las mismas se instalan a una distancia de 30 mts.

El sistema de chimeneas, para cuya instalación se realizarán perforaciones en los sitios del basural que ya están colmados y se instalarán "ex-novo" y rodeadas de residuos a lo largo del frente de avance, se implementará teniendo como premisa el distanciamiento que para sistemas pasivos aconseja la bibliografía, que oscila en los 30 m entre chimeneas. Partiendo de este valor de parámetro de diseño, se configurará una red de las siguientes características:

El Operador deberá contemplar en el sistema de captación y venteo de gases, resultantes de la fermentación anaeróbica.

*Figura 7. Disposición de los tubos de venteo*

*Figura 8. Croquis de Tubos de venteo*

### **I.5.3. Manejo de Lixiviados**

Llamamos lixiviados a aquellos líquidos que independientemente de su origen (precipitaciones, aguas libres, o agua resultante de procesos en descomposición) han tomado contacto con los residuos dispuestos y ya sea por arrastre, solución y/o suspensión, llevan carga contaminante.

Se ejecutará una zanja perimetral impermeabilizada con la pendiente adecuada para que el posible lixiviado generado una vez realizada la cobertura de los residuos expuestos escurra hacia una zona de captación y bombeo tratando el líquido resultante conforme a alguno de los siguientes procedimientos:

- **Irrigación:** Esta operación se realiza con tanques irrigadores, arrastrados por tractor o montados sobre camión sobre una superficie preparada para tal fin y persigue como

objetivo la evaporación del agua de constitución. La realización de esta práctica requiere de condiciones climáticas y de humedad del suelo favorable.

### **I.5.3.1. Mantenimiento y Control**

En algunas ocasiones, sobre la capa de sello final de un basural clausurado, se llegan a presentar ciertos problemas provocados por la acción de las lluvias y el viento, como por ejemplo; depresiones, grietas o erosiones. Es importante que en caso de que dichos problemas existan, se reparen lo más pronto posible para evitar que los residuos queden al descubierto y puedan provocar inconvenientes al medioambiente.

Los principales problemas que pueden presentarse y las acciones encaminadas a solucionarlos son:

#### Depresiones

Las depresiones en este tipo de obras son comunes debido a la compactación natural que sufre la basura con el paso del tiempo, por lo que tiende a formarse en la cubierta final una depresión. Las acciones que deberán tomarse tienen como objetivo el evitar la acumulación de agua de lluvia y por consiguiente la infiltración de esta a las capas de residuos confinados.

Para realizar las reparaciones correspondientes, se llevará a cabo el siguiente procedimiento;

- Escarificar con pala, rastrillo o zapapico el área afectada a la profundidad de 10 cm. En caso que sea un área extensa puede usarse la escarificadora de la motoniveladora.
- Colocar material de cubierta en capas de 40 cm. como máximo y compactar cada capa con material húmedo hasta alcanzar la superficie original.

#### Grietas

Se originan por efecto de los cambios de temperatura o por la mala calidad del material de cobertura, el proceso de reparación es el siguiente:

- Se descubre a cada lado de la grieta 20 cm. aproximadamente y a la profundidad que tenga la misma, humedeciéndose la superficie.
- Se coloca material de cubierta humedecido, procediéndose a compactar manualmente hasta llegar a la superficie original.

#### Erosiones

La erosión se debe tanto a la acción de la lluvia como del viento. Este fenómeno provoca que en taludes y terraplenes del sitio queden descubiertos los residuos sólidos. El procedimiento de reparación es el siguiente:

- Escarificar 10 cm. en la zona erosionada, ya sea con maquina o con herramienta manual.

- Humedecer la zona erosionada y reparar con material de cubierta hasta llegar a la superficie original.

### Caminos Interiores

Los caminos interiores son las arterias vitales para lograr un eficiente mantenimiento del sitio, por lo que siempre deben ser transitables. Para lograr una buena vialidad, se deberá realizar un mantenimiento constante basado en las siguientes consideraciones;

- Rellenar los baches y compactar con pisón de mano.
- Efectuar periódicamente el riego de los caminos, para evitar la generación de polvo.
- Las cunetas deberán estar libres de piedras o residuos.

Por último se deberá realizar un control planialtimétrico de asentamiento diferencial, sobre basural con una frecuencia anual.

### Colocación de Placas de Asentamiento

Sobre la cobertura superior de los residuos, conforme a la distribución preestablecida, se colocarán las Placas de Asentamiento, previamente construidas conforme a las características y medidas indicadas en el croquis correspondiente.

A los efectos de su colocación, simplemente se apoyarán sobre la capa de suelo (completa) que constituye la cobertura superior de los residuos dispuestos y compactados y se considerará una densidad de tres (3) placas por hectárea.

Estas placas, materializan sobre la superficie del vertedero clausurado, los puntos donde se efectuarán las mediciones de asentamiento por disminución volumétrica de los residuos por descomposición y reordenamiento de la masa dispuesta.

Sobre estas placas, se efectuarán mediciones topográficas a los efectos de cuantificar las variaciones de sus respectivas alturas relativas al mojón de referencia construido en el predio.

La frecuencia de estos registros se realizará conforme se indica a continuación:

- 1er.lectura: Al momento de la colocación
- 2da. lectura: A los quince días de realizada la primera lectura.
- Sigüientes lecturas: Frecuencia mensual.

Será responsabilidad del Operador el mantenimiento de dichas placas y su reposición en caso de destrucción parcial o total.

*Figura 9. Placa de asentamiento*



## **II. PLAN DE INCLUSIÓN SOCIAL (PISO)**

### **II.1. Introducción**

El presente documento se desarrolla en el marco del Proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos - Préstamo BID 1868 OCAR, orientado a la elaboración del Plan Provincial de Gestión de Residuos Sólidos para la Provincia de Entre Ríos. Este tiene el propósito de establecer un sistema que mejore el manejo de los residuos sólidos urbanos dentro del territorio de la Provincia desde el punto de vista ambiental, económico y social.

Asimismo, este documento se enmarca dentro del proyecto del futuro centro ambiental Concordia y en las acciones que viene llevando adelante el municipio y la provincia de Entre Ríos en la cuestión relativa a la GIRSU.

Para la elaboración del presente PISO se ha empleado la nutrida información recabada por esta consultoría en la etapa de Diagnóstico del Plan Provincial GIRSU. La elaboración de dicho diagnóstico se realizó en base al relevamiento de información oficial de los municipios, y la celebración de talleres participativos a los que estuvieron invitados integrantes de todos los municipios de la provincia.

Durante los meses de Noviembre y Diciembre de 2013 se realizó el relevamiento *in situ* en cada uno de los municipios que formaron parte de la etapa de diagnóstico. La modalidad utilizada para el relevamiento fue dividir en equipos de Consultores que actuaron simultáneamente en distintos lugares. Cada equipo visitó una serie de municipios durante las semanas de trabajo. Se tomaron muestras en cada una de las jurisdicciones. A modo de síntesis se realizó una ficha técnica por municipio en la que se resumen los principales aspectos relevados.

También se contó con la colaboración de las autoridades municipales que proveyeron información.

### **II.2. Objetivos**

Los objetivos específicos que guían la estrategia a implementar por la Consultora CEAMSE-INCO CIV y que conducen la elaboración del Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para la Provincia de Entre, son los siguientes:

- Reducir el número total de sitios de disposición irregular en el territorio de la provincia y la cantidad de toneladas vertidas en estas condiciones.
- Promover la mejora de la salud y de la calidad de vida de la población.
- Planificar y proponer alternativas de organización y ordenamiento territorial en materia de disposición final de RSU.
- Mejorar las prácticas de disposición final de RSU por medio de la construcción de centros de disposición final ambientalmente adecuados y socialmente aceptados, y del cierre de basurales.

- Ofrecer alternativas que promuevan la adopción de políticas de reutilización, minimización y reciclaje a largo plazo.
- Promover la inclusión social, la mejora de la calidad de vida y las condiciones de trabajo de los recuperadores informales de RSU.
- Promover políticas y acciones que favorezcan la concientización de la población ligada al manejo de los residuos sólidos urbanos.
- Desarrollar herramientas e información que aseguren la conservación de los recursos naturales de la provincia de Entre Ríos.
- Contribuir en la confección de políticas, leyes y marcos institucionales que aseguren la sostenibilidad económica y ambiental de los sistemas de disposición final.

*Figura 10. Estrategia para el Desarrollo del Plan GIRSU Entre Ríos*

### **II.3. Objetivos particulares del PISO**

El objetivo principal de desarrollar el presente Plan de Inclusión Social (PISO) es **atender la situación del grupo de recuperadores de residuos** que realizan las tareas de recuperación en el sitio de disposición final Campo Abasto, a la vez que fortalecer una **gestión integral de residuos en el área de influencia del centro ambiental Concordia**.

Para alcanzar tal propósito y dar cumplimiento a uno de los aspectos centrales del GIRSU, el PISO tendrá por objetivos:

- Incorporar al trabajo formal bajo la modalidad de “Cooperativa de Trabajo” dentro de la estructura operativa de Plantas de Separación a aquellos grupos que en la actualidad realizan tareas de recuperación de residuos informalmente en el sitio de disposición final Campo Abasto.
  - Respetar la premisa básica del PISO, la cual establece que los trabajadores informales afectados por el cierre del BCA deben incrementar o al menos mantener sus ingresos previos a la intervención propuesta por el plan, mientras que se mejoran las condiciones de trabajo.
  - Plantear una alternativa laboral para aquellos recuperadores que no puedan o no quieran ser incluidos dentro de la estructura de las Plantas de Separación.
  - Mejorar las condiciones de trabajo de quienes recuperan residuos en la vía pública en la ciudad de Concordia, mejorando también la higiene urbana.

La propuesta de diseño del presente Plan se desprende de los resultados obtenidos de las actividades de campo desarrolladas en la provincia de Entre Ríos desde el mes de noviembre del 2013, las cuales consistieron en: reuniones realizadas con diferentes áreas municipales; entrevistas llevadas a cabo con diferentes actores sociales vinculados con la GIRSU, el Censo realizado a los recuperadores de Campo de Abasto y urbanos (presentado por el municipio de Concordia) y los

Talleres Participativos realizados con los representantes de los municipios de ambas costas ribereñas.

Asimismo, las iniciativas aquí propuestas se desprenden del constante intercambio de opiniones con la Secretaría de Ambiente Provincial, del debate realizado en torno a la cuestión en los Talleres que se han desarrollado, y de las sugerencias e intervenciones de la Unidad Ejecutora de Proyectos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS). Todo ello, en conjunto con los relevamientos realizados por el propio municipio de Concordia y las acciones de inclusión que vienen realizando.

#### **II.4. Síntesis de impactos negativos significativos del Proyecto**

Las obras contempladas en el presente Proyecto introducirán evidentes mejoras en la GIRSU de Concordia. Consecuentemente, su implementación generará también impactos directos en el actual modo de trabajo de los recuperadores informales que en el presente obtienen sus ingresos a partir de BCA que dejará de funcionar. Estos aspectos serán debidamente contemplados por el presente PISO.

De acuerdo a la matriz de vulnerabilidad presentada en el Producto V para la factibilidad ambiental, social y económico-productiva del sitio donde se emplazará el proyecto, los criterios sociales más vulnerables son: los trabajadores informales del BCA, los asentamientos poblacionales cercanos, la necesidad de inclusión social de los recuperadores, efecto NYMBY y riesgos para la salud por el BCA. Asimismo, en el EIA, la población más vulnerable residente en el AID del proyecto (en especial las familias que ingresan al BCA actual para alimentación de animales y propia), se verá afectada negativamente en un primer momento por la pérdida de fuentes de ingresos en el momento del cierre y clausura del basural y durante la construcción de las obras podría afectar la salud

Por otro lado, esta población será beneficiada con las posibilidades de incorporarse formalmente a los trabajos y tareas que demande el proyecto durante toda su vida útil.

Los impactos de mayor relevancia que generará el PISO son los siguientes:

- 1) Pérdida de acceso informal a los residuos tal como lo hacen actualmente;
- 2) Riesgo de pérdida de los ingresos que actualmente obtienen a partir de la venta de los mismos, de su consumo o de su utilización para la alimentación de animales;
- 3) El ingreso a modalidades de trabajo formal por parte de los recuperadores implicará la necesidad de adaptarse al conjunto de normas sociales que requiere (tales como utilizar ropa de trabajo y elementos de protección personal, trabajar en equipo, cumplir órdenes, horarios y reglas).

Las consideraciones expuestas precedentemente pueden importar un perjuicio en lo inmediato a los intereses actuales de los recuperadores informales que trabajan en el BCA o en la vía pública, pero sin lugar a dudas la implementación del PISO, juntamente con los demás

componentes del Plan Provincial GIRSU, resultará en una evidente mejora en las condiciones de vida de la población en general y de los recuperadores informales en particular.

Atendiendo estos impactos, el presente plan busca garantizar que los ingresos de los recuperadores sean iguales o superiores a los actuales, mejorando sus condiciones actuales de trabajo.

## **II.5. Marco legal e institucional**

### **II.5.1. Normativa Nacional**

En cuanto a los aspectos normativos a nivel nacional, se procederá a realizar una breve descripción del plexo normativo ambiental, destacando los principales elementos de inclusión social existentes en las leyes y ordenanzas que se encuentran vigentes en la actualidad.

Se evitará reiterar lo ya expuesto en cuanto a la recepción que el artículo 41 de nuestra Constitución Nacional hace de la cuestión ambiental. A efectos de ahondar en el tema, se remite al diagnóstico presentado en el Capítulo V del Producto I.

No obstante ello, es procedente destacar que nuestra Carta Magna consagra al derecho al **ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano** y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras para todos los habitantes del país.

Atento a ello, el PISO que se presenta en las siguientes páginas deberá observar lo establecido en la Constitución Nacional: Toda acción tendiente a lograr la inclusión de los recuperadores informales deberá promover condiciones de trabajo que respeten el derecho al ambiente sano.

#### **II.5.1.1. Leyes nacionales de presupuestos mínimos**

- **Ley 25.675/02 de Política Ambiental Nacional (Ley General de Ambiente)**

Esta norma establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica, y la implementación del desarrollo sustentable. En lo atinente a la planificación del PISO, se destacan los siguientes puntos:

La norma impone obligaciones en materia de **Educación ambiental** (artículos 14 al 15). Establece que las autoridades competentes deberán coordinar con los consejos federales de Medio Ambiente (COFEMA) y de Cultura y Educación, la implementación de planes y programas en los sistemas de educación formal y no formal. Las jurisdicciones, en función de los contenidos básicos determinados, serán las encargadas de instrumentar los respectivos programas o currícula a través de las normas pertinentes.

Con relación al deber de proveer **información ambiental** a la comunidad (artículos 16 al 18), establece que todo habitante podrá obtener de las autoridades la información ambiental que no se encuentre contemplada legalmente como reservada. La autoridad de aplicación deberá desarrollar un sistema nacional integrado de información que administre los datos significativos y relevantes del ambiente, y evalúe la información ambiental disponible.

La Ley también consagra el principio de **participación ciudadana**, al establecer que toda persona tiene derecho a ser consultada y a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación y protección del ambiente, que sean de incidencia general o particular, y de alcance general.

- **Ley 25.612/02 de Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios**

Esta norma establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio.

Su artículo 29 denomina **planta de tratamiento** a aquellos sitios en los que se modifican las características físicas, la composición química o la actividad biológica de cualquier tipo de residuo industrial y de actividades de servicio, de modo tal, que se eliminen o reduzcan sus propiedades nocivas, peligrosas o tóxicas, o se recupere energía y recursos materiales, o se obtenga un residuo de niveles de riesgo menor, o se lo haga susceptible de recuperación o valorización, o más seguro para su transporte o disposición final, bajo normas de higiene y seguridad ambientales que no pongan en riesgo ni afecten la calidad de vida de la población, en forma significativa.

- **Ley 25.916/04 de gestión de residuos domiciliarios**

Su artículo 15 también define el concepto de planta de tratamiento como a aquellas instalaciones que son habilitadas para tal fin por la autoridad competente, y en las cuales los residuos domiciliarios son acondicionados y/o valorizados. El rechazo de los procesos de valorización y todo residuo domiciliario que no haya sido valorizado, deberá tener como destino un centro de disposición final habilitado por la autoridad competente.

## **II.5.2. Normativa provincial**

- **Nueva Ley Provincial N.º 10.311. Principales aspectos sociales que incorpora.**

La Legislatura de la Provincia de Entre Ríos sancionó el día 13 de junio de 2014 una Ley de GIRSU que tiene por objeto establecer los principios y obligaciones básicas para la Gestión Integral de los residuos que se generen en el territorio provincial, de conformidad con lo establecido en la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Residuos Domiciliarios N.º 25.916.

La norma está compuesta por 36 artículos organizados en 9 Capítulos. Dentro de sus objetivos principales, se destaca la **inclusión social** de los **recolectores informales** al sistema de

GIRSU; y el involucramiento de la comunidad a través de programas de **educación y concientización** de la sociedad.

Los municipios y las comunas procurarán la prioritaria y progresiva inclusión de los trabajadores informales de la basura. Esta tarea deberá articularse mediante programas que la autoridad de aplicación coordine y ejecute conjuntamente con los municipios, estableciendo metas y plazos realizables que garanticen la consecución de los objetivos planteados.

Por último, la ley crea el Fondo de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Integrado principalmente por partidas presupuestarias asignadas por el gobierno provincial; aportes provenientes de programas nacionales e internacionales; y fondos recaudados por multas y demás sanciones impuestas a generadores infractores, tendrá como objetivo proveer de una herramienta de financiación a aquellos municipios que la precisen al momento de implementar alguna de las obligaciones impuestas por la norma.

#### **II.5.2.1. Breve referencia a la normativa actual de los municipios en general**

Con respecto a la **normativa municipal**, es notable la gran cantidad de municipios que han sancionado ordenanzas relativas a la GIRSU. Si bien pocos son los que proveen un sistema integral que regule todos los aspectos que involucran una exitosa gestión de los RSU, los municipios de Diamante, La Paz, Nogoyá, San Salvador, Victoria, Viale, Gualeguaychú, Paraná, Federal y San Benito, cuentan con normativa muy completa en la materia. Todos ellos han implementado sistemas de recolección diferenciada obligatoria y cuentan con plantas de separación donde se desarrolla la clasificación de los residuos para el reciclaje y la comercialización del material inorgánico recuperable, y la descomposición o compostaje de los residuos orgánicos.

No obstante ello, la principal crítica que procede formular se encuentra en la etapa de disposición final. Más allá de la separación en origen y del reciclaje que se realiza en cada municipio, en la enorme mayoría de los casos aquellos residuos que no resultan recuperables tienen por destino final un **basural a cielo abierto**. Esto genera un pasivo ambiental de gran magnitud, ya que el sistema vigente no cuenta con ninguna herramienta tecnológica que pueda mitigar los efectos contaminantes de los residuos. Resulta imperativo implementar un sistema superador.

#### **II.5.2.2. Concordia**

Hemos recibido copia del convenio de “Volcado de residuos sólidos domiciliarios” firmado por el municipio de Concordia y los municipios de Puerto Yerúa; Estancia Grande; Colonia Ayuí; y la Junta de Gobierno Colonia Gral. Roca, de fecha 17 de junio de 2009. El objeto del mismo es el volcado de los residuos sólidos urbanos de estos municipios en el Campo El Abasto en días y horarios que deberán coordinar con la Subsecretaría de Servicios Públicos. Asimismo, los municipios se comprometen a implementar un Programa de Gestión de Residuos Sólidos tendiente a la separación domiciliar de los residuos en: secos, húmedos, inertes y peligrosos.

Además de ello, mediante el Decreto 729/11 el municipio otorga la concesión del servicio de operación de la actual planta de reciclado a “La Cooperativa”, para efectuar el procesamiento, la recuperación, y la comercialización de los residuos allí tratados. En el mismo, la municipalidad aporta un camión volcador para el traslado del material no reciclado hacia su disposición final en “El Campo del Abasto”.

La Ordenanza N°32.944 prohíbe la quema a cielo abierto de residuos en todo el ejido de Concordia.

Por último, la nueva Ordenanza N°35.476/15 GIRSU en los siguientes artículos de Recolección Informal.

ARTICULO 33°.- Deberá otorgarse inclusión a los trabajadores informales de la basura, que trabajan como clasificadores de residuos sólidos urbanos secos y que hayan sido previamente censados. Se deberá compatibilizar el derecho de éstos a trabajar y obtener recursos con el deber estatal de proteger el ambiente, la calidad de vida y la salud de la población.

Su actividad deberá adecuarse progresivamente a lo que establezca la normativa, para lo cual el Ejecutivo Municipal dispondrá planes de asistencia técnica y financiera.

ARTICULO 34°.- Queda prohibido en la Ciudad de Concordia el trabajo infantil, de ancianos, mujeres embarazadas o en periodos de lactancia en cualquiera de las etapas de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

### **II.5.3. Adecuación normativa propuesta por la consultoría**

Una vez sancionada la Ley Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos N.º 10.311 el 13 de junio de 2014, la Secretaría de Ambiente de la provincia de Entre Ríos solicitó a la Consultoría la elaboración de un Proyecto de Decreto Reglamentario de dicha norma.

Para su redacción se estudiaron las diversas reglamentaciones de las leyes GIRSU vigentes en el país, especialmente los decretos reglamentarios de las leyes correspondientes a la Ciudad de Buenos Aires y de la provincia de Buenos Aires.

La norma cumple con la actividad reglamentaria que corresponde al Poder Ejecutivo, profundizando en algunos aspectos lo fijado en la Ley. Además, el proyecto vuelve a poner de manifiesto la obligación puesta en cabeza de los municipios de presentar un Plan GIRSU municipal o regional ante la Secretaría de Ambiente Provincial, independientemente de la necesidad de los municipios de acceder a fuentes de financiamiento.

Establece el Decreto los elementos que obligatoriamente deberá contener cada plan GIRSU municipal:

- Programa de erradicación de basurales a cielo abierto
- Sistema de recolección domiciliaria basado en la clasificación en origen

- Una diferenciación entre los generadores domiciliarios y los Grandes Generadores.
- Políticas de reducción en origen
- Políticas de inclusión social de los recolectores informales de RSU
- La creación de un Área GIRSU por cada municipio, que sea responsable de la correcta implementación de la norma, del relevamiento de datos, y que mantenga fluido contacto con la Autoridad de Aplicación de la norma.

En lo atinente al presente PISO, el decreto regula especialmente lo relativo a la incorporación de los recolectores informales y la administración del fondo GIRSU. Además de lo regulado en el decreto, esta consultoría ha elaborado una serie de Resoluciones Técnicas específicas, destinadas a proveer reglamentación para la operación de las Plantas de Separación; y normativa de higiene y seguridad.

### **II.5.3.1. Recolectores Informales**

Los municipios y las comunas procurarán la prioritaria y progresiva inclusión de los trabajadores informales de la basura. Esta tarea deberá articularse mediante programas que la autoridad de aplicación coordine y ejecute conjuntamente con los municipios, estableciendo metas y plazos realizables que garanticen la consecución de los objetivos planteados.

Al presentar los municipios los planes GIRSU para la aprobación por parte de la Autoridad de Aplicación, deberán poner de manifiesto que políticas de inclusión han diseñado para los recolectores informales. Cada municipio, por sus especiales características, conocerá en detalle cuál es su situación social y de qué modo se puede brindar una solución al problema.

No obstante ello, la Autoridad de Aplicación de la norma provincial pondrá a disposición de los municipios su capacidad técnica y sus conocimientos en la materia, habilitando incluso la elaboración de programas interdisciplinarios con los demás organismos del gobierno provincial.

### **II.5.3.2. Fondo GIRSU**

La ley crea el Fondo de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Integrado principalmente por partidas presupuestarias asignadas por el gobierno provincial; aportes provenientes de programas nacionales e internacionales; y fondos recaudados por multas y demás sanciones impuestas a generadores infractores, tendrá como objetivo proveer de una herramienta de financiación a aquellos municipios que la precisen al momento de implementar alguna de las obligaciones impuestas por la norma.

### **II.5.3.3. Resoluciones técnicas**

Dada la imposibilidad de regular aspectos técnicos puntuales dentro del proyecto de Decreto Reglamentario de la Ley Provincial, la consultora propuso la elaboración de 5 Resoluciones Técnicas para implementar de modo concreto lo establecido por las normas. Dentro de ellas, el



**“Reglamento Técnico para Plantas de Tratamiento de RSU” y las “Normas de higiene y seguridad para operadores de Plantas de Tratamiento de RSU”.**

Estas Resoluciones Técnicas, adjuntas al presente PISO como Anexo, proveen de parámetros y directivas indispensables para la correcta consecución de los objetivos de inclusión social trazados por la norma y su decreto.

**II.5.4. Marco institucional**

El Departamento de Concordia actualmente tiene 121.412 habitantes mayores de 14 años. Dentro de esta categoría existen una tasa de desempleo del 4,6% y de ocupación del 44%. La tasa de actividad es de 46%, igual a la provincial.

Algunas personas sin empleo viven de la separación informal de residuos en el basural a cielo abierto. La cantidad de personas que opera en el predio habitualmente, alcanza la cifra de 80 individuos, conforme surge del censo realizado por el municipio de Concordia en el mes de marzo de 2015.

El municipio cuenta con una **Planta de separación** con capacidad para tratar 25 tn. diarias de residuos, y que emplea actualmente a **10 personas** en su operación diaria.

El plan de Inclusión Social será implementado mediante la articulación de diferentes sectores y áreas del Municipio:

- **Intendente:** Cr. Gustavo Bordet.
- **Presidente del Honorable Concejo Deliberante:** Dr. Alejandro Casañas. **Secretario de Gobierno y Coordinación de Gabinete:** Cr. Juan Domingo Orabona. **Secretario de Economía y Hacienda:** Cr. Gustavo Labriola.
  - **Secretario de Obras y Servicios Públicos:** Ing. Luis Benedetto.
  - **Secretario de Salud:** Dr. Mario Imaz.
  - **Secretaria de Medio Ambiente:** Dra. Belén Estévez **Secretaría de Desarrollo Social:** Da. Gloria S. Warner. **Secretario de Producción y Trabajo:** Dn. Nestor D. Loggio.
- **Secretario de Gestión Participativa para el Desarrollo Local:** Dn. Edgardo D. Kueider.

**Unidad GIRSU: Coordinada por la Dra. Belén Estévez**

Esta Unidad GIRSU tendrá a su cargo la coordinación de todas las tareas municipales relacionadas con la Gestión de los residuos. Su responsable designado será quien deberá tutelar por la implementación de las medidas que se describen en el presente PISO, y por el cumplimiento en

tiempo y forma de los objetivos diseñados a lo largo de todo el Plan Provincial para el municipio de Concordia.

#### **II.5.4.1. Datos GIRSU de Concordia**

- Localidad: Concordia
- Departamento: Concordia
- Población Actual: 170.003 Habitantes
- Entrevistas y Relevamientos:
  - ✓ Dra. Belén Esteves – Directora de Política Ambiental
  - ✓ Joaquín Truffa – Asesor Técnico
- Aspectos Sociales:
  - ✓ Hay separación informal en el basural.
  - ✓ La cantidad de personas que operan en el predio son 80 individuos que se encuentran censados por el municipio.
- Aspectos Económicos:
  - ✓ Costo Total anual GIRSU \$ 39.903.044,00
  - ✓ Costo GIRSU por tonelada generada \$ 683,27
  - ✓ Costo GIRSU anual por habitante \$ 234,72
  - ✓ Participación de la GIRSU en el Gasto Total Municipal 11,88%
  - ✓ Ingresos por Tasas específicas de RSU / Ingresos Totales Municipales 5,84%
  - ✓ Sustentabilidad GIRSU (Ingresos por Tasas especif. RSU/Costo GIRSU) 20,19%
- Disposición Final: Basural Municipal.
  - ✓ Se encuentra a 12 Km. del ejido, con una superficie de 243 has.
  - ✓ No realizan cobertura diaria, se produce en ocasiones la quema de residuos (esta situación no es provocada por el personal a cargo del predio).
  - ✓ Se disponen 109 ton /día.
  - ✓ El terreno es municipal.
  - ✓ Dentro del predio pasa el Arroyo Yuquerí.
  - ✓ En el predio también depositan sus residuos las localidades cercanas de Colonia Roca, Colonia Ayuí, Estancia Grande, Puerto Yeruá, La Criolla, Los Charrúas.
  - ✓ Se encuentra en proyecto la realización de una celda para la disposición final de RSU.
  - ✓ El municipio cuenta con una planta de separación de residuos que emplea a 10 personas en su operación y mantenimiento diario.

#### **II.5.5. Breve resumen de la situación social provincial**

En primer lugar, la esperanza de vida al nacer en Entre Ríos para el 2001 era de 74 años (por encima de la Nacional de 73), ubicando a la provincia en el séptimo lugar a nivel país. En segundo lugar, la tasa de fecundidad estimada para 2005- 2010 por el INDEC/CELADE era del 2,52 en Entre Ríos. En tercer lugar, el índice de Desarrollo Humano de la PNUD en 2009 era de 0,82, similar al Nacional. Además, el porcentaje de población con necesidades insatisfechas en 2001 de la zona bajo estudio era del 17%, igual que el de todo el territorio Argentino.

También, es interesante observar los niveles de analfabetismo en habitantes mayores de 10 años, que en Entre Ríos es del 2,1%, levemente por encima del promedio nacional del 1,9%. Es de destacar que el 35% de la población en la provincia no tiene cobertura de ninguna obra social o plan médico (porcentaje es superior en el país), dejando vulnerable a esta proporción de habitantes.

Por otro lado, otra característica de la población que resulta de interés para la elaboración del PISO es la distribución del ingreso. Según la Encuesta Anual de Hogares Urbanos (EAHU) del tercer trimestre de 2012, en Entre Ríos el diez por ciento de la población más pobre percibía \$750 de ingreso por su ocupación principal \$1.600 como ingreso total familiar y \$573 de ingreso per cápita familiar; mientras que el diez por ciento de la población más rica percibe \$6.000 de ingreso principal, \$11.800 de ingreso familiar y \$4.600 de ingreso per cápita familiar. Esto determina una razón entre el percentil 90 y el 10 de la población de 8 para el ingreso de la ocupación principal y el ingreso per cápita familiar; y del 7,4 para el ingreso familiar total (los tres inferiores a los nacionales que estaban entre el 8,8 y 7,6).

#### **II.5.6. El empleo en Entre Ríos**

Para 2010, existían 543.935 habitantes ocupados en la provincia de un total de 570.505 activos. Esto determina una tasa de actividad del 46%, superior a la Nacional que, según el Anuario estadístico del INDEC de 2010, es del 45%. Por otro lado, la tasa de desocupación en 2010 era del 5% para la provincia, llegando a los 26.570 desempleados, mientras que a nivel nacional alcanza valores del 7,3%.

También, se pueden tomar los datos estimados de la Encuesta Anual de Hogares Urbanos (EAHU) del INDEC para 2013 que, a pesar de perder la precisión censal por tratarse de una encuesta, permite tener valores más actualizados sobre lo que pasó en los últimos años en lo referido al empleo. En la misma se estima una tasa de actividad, empleo y desocupación del 42, 40 y 4,2%, respectivamente.

A mayores niveles de desempleo el número de recolectores informales tiende a incrementarse. Por todo esto, es necesario observar esta variable en forma particular para cada localidad.

### **II.6. Población Destinataria del PISO. Situación Social.**

#### **II.6.1. Recuperadores de Campo de Abasto**

Las características socioeconómicas de la población abarcan un conjunto de aspectos de los más diversos: distribución del ingreso, calidad de vida, indigencia, esperanza de vida, acceso a los servicios básicos, y empleo, entre otras cosas.

Esta breve descripción permite comprender las necesidades sociales de la población objetivo del presente PISO. A efectos de ahondar en los aspectos sociales y económicos de la provincia, se remite a lo oportunamente expresado en el diagnóstico.

Los indicadores socioeconómicos de la provincia fueron extraídos del Informe de Indicadores Básicos Argentina 2012 del Ministerio de Salud, en conjunto con la Organización Mundial de la Salud, mientras que los datos poblacionales fueron extraídos del Censo realizado por el municipio de Concordia en el mes de marzo de 2015.

Del censo realizado por el municipio de Concordia en el mes de marzo de 2015, surge que un total de **80 personas adultas**, mayores de edad, realiza tareas de recuperación en el predio actualmente utilizado para la disposición final de los RSU, denominado “Campo de Abasto”.

De ese total, el 64% es de sexo masculino y el 36% de sexo femenino, como puede apreciarse en el gráfico que se exhibe en la Figura 12:

*Figura 11. Clasificación por sexo*

Asimismo, se aporta una clasificación en razón de las edades de los recuperadores, agrupándolos en rangos etáreos:

*Figura 12. Clasificación por edades*

### **II.6.2. Recuperadores de la vía pública**

Conforme surge del relevamiento aportado por el municipio de Concordia que se acompaña como Apéndice 5, hay un total de 40 recuperadores urbanos permanentes de la vía pública que serán beneficiados por la implementación del presente PISO. Como se explicará más adelante, se les proveerá de elementos de seguridad y vestimenta adecuada, a la vez que se los incluirá dentro del sistema formal de gestión de residuos.

### **II.6.3. Mapa de actores**

El siguiente mapa de actores dispone en forma de tabla un análisis de los actores involucrados e interesados en la temática, evaluando sus posibles posiciones en relación al Proyecto del Centro Ambiental y, en particular, del presente PISO. En este sentido, se describen su rol y sus intereses, y se evalúan los siguientes aspectos:

- Grado de influencia en la población de recuperadores
- Grado de conocimiento de la temática de la GRSU y particularmente de la cadena de recuperación de materiales
- Predisposición a los cambios que plantea el presente PISO
- Capacidades comunicativas

- Circuitos de comunicación en los que participan
- Aspectos en los que impactará el proyecto

*Figura 13. Mapa de Actores*

## **II.7. Mercado de reciclables**

### **II.7.1. Caracterización de los actores involucrados en el Mercado**

En el proceso de Gestión de Residuos sólidos Urbanos de Municipios de la provincia de Entre Ríos interviene una diversidad de actores públicos y privados y su participación es heterogénea, de acuerdo con las características de los distintos tipos de municipios, sea por su tamaño, por grado de organización o por la experiencia acumulada en la materia a lo largo de los últimos años, como así también por las características históricas y culturales asociadas a las distintas regiones.

La diversidad de actores que participan configuran ciertos roles característicos que permiten clasificarlos en grupos de acuerdo al siguiente detalle:

- 1) Vecinos, como proveedores de residuos domiciliarios
- 2) Agentes económicos, proveedores de grandes cantidades de residuos, particularmente industrias y talleres.
- 3) Municipios, como responsables de todas o algunas actividades del proceso de recolección, clasificación y disposición final.
- 4) Recuperadores informales, que participan en la recolección informal o en actividades informales de clasificación y recuperación en las áreas de destino de residuos no procesados ni clasificados.
- 5) Acopiadores, *galponeros* y otros intermediarios, como primer eslabón de la cadena de demanda.

*Figura 14. Recuperación en la Planta de separación, cantidad de plantas existentes*

*Figura 15. Composición de los Costos de Recuperación de Materiales*

### **II.7.2. Los precios en mercado**

La tabla que se expone a continuación muestra los precios que se percibe por la venta de material reciclado, obtenidos mediante cotizaciones ofrecidas en licitaciones, que denominaremos precios del mercado formal. En estos casos se advierte un relativo grado de uniformidad en los valores de ciertos productos, que entre sí observan diferencias inferiores al 20% (pet, vidrio y cartón). En otros, como el cartón, se observan variaciones del orden del 40%.

*Figura 16. Precios de materiales reciclados*

Los precios obtenidos que corresponden al mercado informal, son escasos, imprecisos y con un bajo nivel de respuesta por parte de los responsables de cada uno de los distintos municipios.

No obstante, de la información relevada, se puede apreciar que estos precios son inferiores a los obtenidos en las licitaciones realizadas por los municipios. Así, por ejemplo, el plástico soplado cotiza a \$0,90/kg en el mercado informal mientras que en el formal llega hasta \$2,16/ kg. Algo similar ocurre con el PET, que se paga \$1,3/kg en el mercado informal, y en el formal alcanza a \$ 2,1/ kg.; y el cartón que se demanda a \$0,9/kg en el mercado informal contra los \$1,2/kg obtenido en los últimos valores de ventas de municipios.

Estas diferencias pueden explicarse por diversas causas, a saber: las ventas municipales, son de cantidades mayores y en un marco de mayor transparencia y, además, en la relación recuperadores-acopiadores se registra una importante asimetría, en términos de capacidad económica, conocimiento e información sobre el mercado. Por otra parte, los acopiadores a que acuden los recuperadores constituyen un primer eslabón local de la cadena de comercialización, mientras que los licitantes en los municipios se corresponden en mayor medida con el segundo eslabón mayorista del circuito comercial de reciclables.

### **II.7.3. Planta de Separación actual**

Conforme se ha detallado al describir el mapeo de actores en Concordia se encuentra en funcionamiento una planta de separación de residuos que emplea en la actualidad a 10 personas.

Estos recuperadores perciben 2.000 pesos mensualmente por parte del municipio de Concordia, que se encarga del mantenimiento de la planta y recupera parte de los costos mediante la venta del material. No se encuentran debidamente organizados en una cooperativa, pero han manifestado su voluntad de hacerlo a la brevedad.

Para mayor información sobre la Planta de Separación, remitimos a lo extensamente desarrollado en el Proyecto Ejecutivo, Producto 6.

Conforme se explicó anteriormente, Concordia cuenta con un total de 80 recuperadores permanentes, que realizan la actividad de recupero en el BCA, y 40 recuperadores urbanos permanentes de la vía pública que serán beneficiados por la implementación del presente PISO. En relación a la población que realiza actividades de recuperación en el BCA de manera esporádica, o que alternativamente recupera materiales en la vía pública, se considerará su situación en acciones de desarrollo humano.

En función de consultas realizadas por el municipio a los recuperadores, se desprende que el ingreso actual de los recuperadores informales es equivalente al que cobran los 10 trabajadores de la planta de selección, es decir 2000 pesos, es levemente superior (ya que pueden trabajar en jornadas más largas) por lo que tomamos como referencia para el PISO un ingreso de 2500 pesos.

### **II.7.4. Plan de acción**

El PISO del Proyecto del Centro Ambiental de Concordia se encuentra estructurado en dos etapas de acción a realizarse en corto y mediano plazo, persiguiendo acompañar adecuadamente el

proyecto. La primera etapa se llevará a cabo durante la ejecución de las obras, y la segunda etapa comprende las acciones posteriores al cierre del BCA.

Las acciones planteadas en la primera etapa son planificadas a corto plazo y tienen como objetivo:

- Mejorar las condiciones de trabajo actuales de los 80 recuperadores permanentes del BCA Campo de Abasto y de los 40 recuperadores urbanos de la vía pública.
- Fortalecer las capacidades institucionales del Estado para abordar la inclusión social de los recuperadores.
- Fortalecer las capacidades organizativas de los recuperadores y su inserción en el sistema de salud, de educación, y de la seguridad social.
- Definir y capacitar a los grupos de recuperadores que trabajarán en la Planta de Separación y en los Puntos Verdes.
- Definir y capacitar a los recuperadores urbanos que participarán de los Programas de “Recuperadores Urbanos”, incluyendo a los recuperadores informales que hoy trabajan en las calles de Concordia.
- Definir y capacitar a los recuperadores que trabajarán en los emprendimientos sociales alternativos.
- Conocer en mayor profundidad el mercado de materiales reciclables.
- Conocer los nichos de mercado potenciales para los emprendimientos productivos y de servicios de forma tal de poder diseñar programas de acción en cada uno de los ejes.
- Desarrollar planes piloto, a los fines de evaluar el desenvolvimiento de dichos programas y evaluar eventuales mejoras necesarias en un marco controlado.

Las medidas de mediano plazo incluyen la puesta en marcha de la planta de selección proyectada; la implementación de los puntos verdes; un programa de formalización de la recuperación urbana y un programa de emprendimientos productivos definidos durante el primer período. Asimismo, el plan propone continuar el acompañamiento social de la población beneficiaria.

Exceptuando las acciones del presente PISO relacionadas con la operación de la Planta de Separación, el resto de las acciones podrán comenzar antes de la finalización de la obra.

## **II.7.5. Primera Etapa**

### **II.7.5.1. Acciones a corto plazo**

La primera etapa de intervención abarca desde la adjudicación e inicio de las Obras de Infraestructura para la construcción del Centro Ambiental y por una extensión de un año y medio, periodo en el cual se prevén que todas las obras estarán finalizadas. Para esta etapa se prevén fundamentalmente cuatro ejes de acción relacionados:

1. Fortalecimiento Institucional del Municipio de Concordia.
2. Mejora de las condiciones de trabajo en el BCA de Campo de Abasto y de los recuperadores urbanos de la vía pública.
3. Desarrollo Humano.
4. Desarrollo Productivo.

Para llevar a cabo dichos ejes de trabajo, el municipio y la SAYDS asumirán responsabilidades complementarias tendientes a concretar los objetivos establecidos.

1. Fortalecimiento Institucional del Municipio de Concordia

- Responsable: Municipio de la Ciudad de Concordia.

Este eje consistirá en la conformación de un equipo de trabajo dentro del marco de la Unidad GIRSU municipal, dedicado a la implementación del PISO. Este equipo será sustancial para que el municipio adquiera las capacidades necesarias para llevar adelante los otros tres ejes del plan, y deberá desarrollar las siguientes tareas:

- Asistir a la capacitación inicial de este equipo coordinada por la SAYDS. Se realizará una supervisión con acompañamiento técnico a lo largo del desarrollo del proyecto Planificar las tareas para implementar el plan de acción, evaluando su resultado y buscando las alternativas necesarias
  - Generar una base de datos actualizada con la información de los recuperadores, las acciones realizadas con ellos y los resultados de las mismas.
  - Sostener un vínculo permanente con los recuperadores de Campo de Abasto, y los recuperadores Urbanos con el fin de generar confianza en el proceso de inclusión y contención a las necesidades.
  - Sostener vínculos con los actores considerados relevantes (acopiadores, ONG, salas de salud, escuelas, gerencias de empleo, comedores, etc.) para fomentar el trabajo en red, la búsqueda de soluciones a las necesidades relevadas, y mantener la confianza en el proceso de inclusión.
  - Articular con las áreas necesarias para implementar la Plan.
  - Coordinar espacios de trabajo periódicos entre la unidad GIRSU municipal y la SAYDS.

CRONOGRAMA: Este EJE de ACCION comenzará una vez de obtenida la “No objeción” por parte del BID, con la licitación del Centro Ambiental en marcha.

PRESUPUESTO:

Honorarios consultores	cantidad	honorarios	subtotal
Especialista social full time por 12 meses Talleres para funcionarios	1	\$	\$



municipales	4	16.233,60	194.803,20
		\$	\$
		2.500,00	10.000,00

2. Mejora de las Condiciones de trabajo de los Recuperadores del BCA y de la vía pública de la Ciudad de Concordia

Este eje busca mejorar la situación de los recuperadores que realizan su trabajo en el BCA y en la ciudad de Concordia, durante el plazo que demore en concluirse la obra. Consta de acciones correlativas que implican responsabilidades de los diferentes actores intervinientes del Plan.

a. Control y Registro de los grupos de Recuperadores.

- Responsable: Municipio de la Ciudad de Concordia.

Implica el control del ingreso al BCA buscando establecer un registro de los recuperadores que ingresan al BCA a modo de cerrar el universo de beneficiario del PISO, a través del fortalecimiento de la presencia institucional por parte del estado en el centro de recuperado. De este modo se puede desarrollar el PISO contando el número de 80 recuperadores permanentes en el BCA. Adicionalmente, se deberá revisar, con una frecuencia semestral, la cantidad de recuperadores permanentes de la vía pública, que actualmente arroja un total de 40 personas.

Las acciones propuestas son:

- Contar con un registro de ingreso de los recuperadores del BCA.
- Promover alternativas de espacio de permanencia para niños y adolescentes (guarderías, Centros de Integración Familiar, cuidados familiares) y restringir su presencia en los espacios de recuperado.
  - Promover alternativas de ingresos (programas, planes o pensiones según el caso) para mujeres embarazadas o en período de lactancia y de ancianos y restringir su presencia en los espacios de recuperado.
  - Establecer y controlar reglas de trabajo y convivencia, tales como: usar los elementos de protección personal entregados, no generar situaciones de violencia, no trabajar alcoholizados ni bajo el efecto de drogas, no llevar menores al trabajo, no quemar residuos etc.

CRONOGRAMA: Este EJE de ACCION deberá ser implementado dentro de los 2 meses de obtenida la “No objeción” por parte del BID.

PRESUPUESTO: Este EJE de ACCION no requiere de asignación presupuestaria, ya que las tareas serán realizadas por personal del municipio de Concordia, apoyados por el profesional referido en el acápite “Fortalecimiento Institucional”.

b. Adquisición de elementos de higiene y seguridad.

- Responsable: SAyDS provincial.

-Programa Recuperadores BCA

Implica la adquisición por parte de la SAYDS de los elementos de higiene y seguridad mínimos necesarios para el trabajo de los recuperadores del BCA de la ciudad de Concordia que serán entregados al municipio.

Se deberá adquirir y entregar los elementos de protección personal necesarios para el desenvolvimiento de las tareas de recuperación en el BCA, sin correr riesgos de corte, lastimaduras o quemaduras. Entre dichos elementos deberá haber guantes anti-corte, botas de goma, botiquín de primeros auxilios y chalecos refractarios para la individualización de aquellos trabajadores que se desempeñen durante la noche.

CRONOGRAMA: Este EJE de ACCION comenzará una vez de obtenida la “No objeción” por parte del BID, con la licitación del Centro Ambiental en marcha.

PRESUPUESTO:

Bienes para mejora situación de BCA	cantidad	costo unitario	subtotal
Guantes de protección anticorte (2 pares x recuperador)	160	\$96,00	\$ 15.360,00
Botas de goma	80	\$240,00	\$ 19.200,00
Botiquín de primeros auxilios de 32 elementos (de chapa, medidas 25 x 16 x 10 cm)	2	\$720,00	\$ 1.440,00
Baños químicos	3	\$22.000,00	\$ 66.000,00
Acoplado con cisterna de 1100 lts para agua potable	1	\$22.000,00	\$ 22.000,00

-Programas de Recuperadores Urbanos vía pública.

Este programa busca fortalecer las acciones que el municipio está realizando para erradicar la tracción a sangre, y mejorar las condiciones de trabajo de los recuperadores urbanos. En este marco se censó a 40 recuperadores que trabajan de forma permanente en la vía pública y ya se avanzó en el remplazo de 8 carros a tracción a sangre por motocargas. Como parte de este plan se avanzará con otros 16 cambios de carros a tracción a sangre por motocargas (número que el municipio irá aumentando paulatinamente), se dotará de uniformes y elementos de protección personal y se fomentará su capacitación y organización (ver Desarrollo Humano). Asimismo, y

atento a que los recuperadores urbanos trabajarán en articulación con la planta de residuos secos que el municipio tiene en el ejido urbano, se equipará la misma para promover una mejor venta de los materiales recuperados.

Las actividades previstas son:

- a. Adquisición y entrega de uniformes y elementos de protección personal a cargo de la SAYDS;
- b. Adquisición y entrega de 16 motocargas para continuar con el programa de reemplazo de carros tirados por caballos comenzado por el municipio.
- c. Equipamiento del centro verde existente en la ciudad (prensa, balanza industrial, apilador semieléctrico, hidrolavadora y bolsones);
- d. Capacitación en medidas de seguridad e higiene, a cargo del municipio de Concordia;
- e. Conformación de espacios de participación de recuperadores urbanos promoviendo la formación de una cooperativa, a cargo del municipio de Concordia;

Resultados Esperados:

- Programa funcionando con éxito.
- Un centro verde operativo.
- Trabajadores utilizando uniformes y elementos de protección personal
- Cooperativas capacitadas en gestión y medidas de higiene y seguridad
- Programa de emprendimientos sociales
- Tomando el desarrollo del estudio de nichos en el mercado y las experiencias piloto, se definirán las adquisiciones a realizar. Las actividades previstas son:

- a) Definición de los grupos de trabajadores según nichos encontrados.
- b) Capacitaciones técnicas específicas, en emprendedurismo, administración y estrategia de trabajo.
- c) Adquisición y entrega de bienes
- d) Acompañamiento

Este EJE de ACCION comenzará una vez de obtenida la “No objeción” por parte del BID, con la licitación del Centro Ambiental en marcha.

CRONOGRAMA: Este EJE de ACCION deberá ser implementado dentro de los 2 meses de obtenida la “No objeción” por parte del BID.

PRESUPUESTO:

Programa de fortalecimiento de la recuperación urbana	can tidad	c osto	subtot al
Motocarga 200 Cc	16	\$	\$672.000,0

		42.000,00	0
Enfardadora Vertical 90x60 / 20T (Op semi automática)	1	\$173 .500,00	\$173.500,0 0
Balanza industrial electrónica de 300 kilos	1	\$ 14.400,00	\$ 14.400,00
Apilador Semieléctrico para 1500 kg	1	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00
Hidrolavadora Alta Presión 110 Bar 1400w	1	\$1.8 00,00	\$1.800,00
Bolsones de rafia de 1 m3	200	\$ 204,00	\$ 40.800,00
Botiquín de primeros auxilios de 32 elementos (de chapa, medidas 25 x 16 x 10 cm)	1	\$ 720,00	\$720,00
Camisa trabajo	80	\$36 0,00	\$28.800,00
Pantalón trabajo	80	\$ 360,00	\$28.800,00
Zapatillas de seguridad	40	\$7 20,00	\$28.800,00
Guante de protección anticorte	80	\$ 96,00	\$ 7.680,00
Barbijos	80	\$4 8,00	\$ 3.840,00
Chalecos refractarios	40	\$12 0,00	\$4.800,00
Antiparra de seguridad	40	\$12 0,00	\$4.800,00

c. Capacitaciones y vacunación.

- Responsable: Provincia de Entre Ríos y Municipio de Concordia.

Implica el desarrollo de las capacitaciones necesarias sobre seguridad e higiene, carnet de vacunación, y realización de exámenes médicos a los recuperadores del BCA y los recuperadores urbanos de la ciudad de Concordia.

CRONOGRAMA: Este EJE de ACCION comenzará una vez de obtenida la “No objeción” por parte del BID, con la licitación del Centro Ambiental en marcha.

PRESUPUESTO:

Material de trabajo	cantidad	costo por un.	subtotal
Talleres para recuperadores	10	\$ 2.500,00	\$ 25.000,00
Redacción de informes	2	\$90 0,00	\$ 1.800,00

d. Monitoreo

- Responsable: SA provincial y la SAYDS Implica el monitoreo del cumplimiento de:
  - Uso de elementos de Higiene y Seguridad por parte de los recuperadores del BCA y los recuperadores urbanos de la ciudad de Concordia.
  - Ausencia de niños, embarazadas y adultos mayores en el BCA y realizando la actividad del recupero en la ciudad de Concordia
  - Ausencia de Situaciones de riesgo entre los recuperadores en el BCA y con las máquinas que operan el sitio.

CRONOGRAMA: Este EJE de ACCION será implementado trimestralmente durante el primer año de implementación del PISO. Semestralmente luego.

PRESUPUESTO: Este eje no requiere de presupuesto ya que será desarrollado por personal del municipio de Concordia en conjunto con la SA provincial y la SAYDS.

3. Desarrollo Humano.

La municipalidad de la ciudad de Concordia será responsable de la promoción del Desarrollo Humano de los recuperadores del BCA de Campo de Abasto y los recuperadores urbanos de la ciudad de Concordia a través de la realización, coordinación, promoción de actividades y acompañamiento social. Sus actividades serán:

- a) Visitas semanales al BCA
- b) Conformación de espacios de participación de recuperadores urbanos de la ciudad de Concordia.
- c) Construcción de liderazgos positivos dentro del grupo de recuperadores del BCA y los recuperadores urbanos
- d) Talleres de Formación de cooperativas para los grupos de recuperadores del BCA y los recuperadores urbanos.
- e) Reuniones destinadas a estimular la participación de las mujeres recuperadoras, en el caso de detectar que su participación no es en igualdad de condiciones.

f) Relevamiento de necesidades laborales, familiares, educativas, de salud y asistencia social de todos los recuperadores del BCA y los recuperadores urbanos de la ciudad de Concordia.

g) Trabajo en Red del municipio con guarderías, centros de salud, escuelas, gerencias de empleo y otras instituciones locales competentes para abordar las necesidades detectadas.

h) Gestionar los trámites necesarios para la adquisición de documentación y beneficios sociales.

Contará con la asunción de las siguientes responsabilidades por parte de la Unidad GIRSU municipio de Concordia:

- Articulación con las áreas de Salud, Educación, Recreación, Desarrollo Social, Empleo y Producción de forma tal que respondan a las necesidades de los recuperadores de la ciudad de Concordia.
- Organización de los recuperadores a través de talleres de transmisión acerca de la importancia de trabajar de manera corporativizada.

Los productos esperados a los 6 meses de trabajo son:

- Definición de los grupos que trabajarán en la PLANTA DE SEPARACIÓN y los PUNTOS VERDES.
- Definición de los grupos de recuperadores que trabajarán en el programa de Recolección Selectiva con inclusión.
- Concreción de cooperativas con matrícula en trámite.
- Mujeres recuperadoras del BCA y recuperadoras urbanas de la ciudad de Concordia participando en igualdad de condiciones.
- Obtención de DNI por parte de todos los recuperadores del BCA y recuperadores de la ciudad de Concordia y trámites en curso para los beneficios sociales que les correspondan (Asignación Universal por Hijo, Plan Nacer, Madres de 7 Hijos, Pensiones, Jubilaciones, Jóvenes con más y mejor trabajo, y planes provinciales pertinentes)
- Instituciones locales contactadas y comprometidas.

**CRONOGRAMA:** Estas actividades se desarrollarán a lo largo de toda la primer etapa del PISO (entre un año y una año y medio), continuando luego como Programa de Acompañamiento social en la segunda etapa.

**PRESUPUESTO:** Este eje no requiere de presupuesto ya que será desarrollado por personal del municipio de Concordia en conjunto con la SA provincial.

#### 4. Desarrollo Productivo

Para el desarrollo de este eje, la Unidad GIRSU de Concordia contará con recursos humanos propios o asignados para realizar los estudios complementarios necesarios para el buen desarrollo del PISO, a saber:

a. Estudio de nichos de mercado para emprendimientos sociales.

Contemplando a los recuperadores que no deseen trabajar en la PLANTA DE SEPARACIÓN y los PUNTOS VERDES o no entren en el cupo de la misma, es necesario desarrollar emprendimientos productivos o de servicios que se ajusten tanto a las expectativas y capacidades de los recuperadores, como a las posibilidades de los mercados de las localidades en donde residen. En este sentido se realizará un estudio de los nichos de mercado potenciales para el desarrollo de emprendimientos productivos o de servicio que incluyan a los recuperadores relevados.

b. Estudio del mercado de material reciclable

En función de potenciar las estrategias de venta de la planta de selección, el centro verde y los puntos verdes, se desarrollará un estudio del mercado de reciclables. En el mismo se evaluará la capacidad de los distintos actores de la cadena y el desarrollo potencial de la misma, así como las condiciones de venta de los distintos compradores finales por tipo de materiales.

Estos dos estudios se desarrollarán a lo largo de 6 meses, con la participación de la Delegación Regional del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. La SAYDS por su parte realizará el acompañamiento técnico y monitoreo de resultados.

Los productos esperados:

- Estudio de nichos de mercado para emprendimientos sociales elaborado.
- Estudio de mercado de reciclables elaborado.

c. Pruebas Piloto

Luego de la elaboración de estos productos, se desarrollarán experiencias piloto del programa de recuperadores urbanos (desarrollado en la segunda etapa), así como de los emprendimientos productivos que se encuentren en condiciones para ser implementados. Las pruebas piloto otorgarán la posibilidad de evaluar los ajustes necesarios para el éxito de los programas, trabajar sobre las dificultades que encuentran los recuperadores para el desarrollo de los emprendimientos y prever las acciones complementarias necesarias para el lanzamiento de estas acciones.

- Para implementar las pruebas pilotos se prevén las siguientes acciones:
- Capacitación en el desarrollo de emprendimientos, higiene y seguridad en el trabajo y gestión de cooperativas. Las mismas se desarrollarán en el tiempo de 2 meses previos al inicio de los emprendimientos, con un seguimiento mensual y estarán a cargo del Municipio de Concordia

- Equipamiento necesario para el desarrollo de programas piloto y emprendimientos, en función de los programas elaborados. Estos serán evaluados y eventualmente adquiridos por la SAYDS.
- Monitoreo semestral de los programas y emprendimientos a cargo de la SAYDS.

### **II.7.6. Segunda Etapa**

Acciones a mediano plazo:

La segunda etapa del Plan de acción comienza una vez finalizadas las obras y el saneamiento del BCA. Contempla la puesta en marcha de la PLANTA DE SEPARACIÓN y PUNTOS VERDES, de los emprendimientos productivos y de servicios que se definan durante la primera etapa y la continuación del Programa de Recuperadores Urbanos en la ciudad de Concordia. Durante esta segunda etapa se mantendrá el acompañamiento social de los recuperadores, realizada por el municipio de Concordia.

A continuación se detallan las acciones que se desarrollarán para el cumplimiento de esta etapa:

- Plantas de Separación y Puntos Verdes:
  - a. Adquisición y entrega de uniformes y elementos de protección personal a cargo de la SAYDS.
  - b. Capacitación en gestión de la cooperativa (administración, trabajo en equipo, estrategias de venta) a cargo del municipio de Concordia.
  - c. Capacitación en el funcionamiento de la PLANTA DE SEPARACIÓN y medidas de seguridad e higiene a cargo de la empresa contratista y del municipio de Concordia.
  - d. Capacitación en el funcionamiento de los PUNTOS VERDES y medidas de seguridad e higiene a cargo del municipio de Concordia.

Resultados Esperados:

- Grupos de recuperadores conformados trabajando en la PLANTA DE SEPARACIÓN.
- Grupo de recuperadores conformados trabajando en los PUNTOS VERDES.
- Trabajadores utilizando uniformes y elementos de protección personal.
- Cooperativa funcionando, con su matrícula en trámite.
- Estrategias de venta desarrolladas y con instancias de evaluación periódicas

CRONOGRAMA: Este EJE de ACCION será implementado dentro de los 6 meses de finalizada la obra de la planta de selección.

PRESUPUESTO:



<b>Planta de separación</b>	can tidad	Costo	subtot al
Camisa trabajo	120	\$ 360,00	\$ 43.200,00
Pantalón trabajo	120	\$ 360,00	\$43.200,00
Botines seguridad	60	\$ 720,00	\$43.200,00
Guante de protección anticorte	120	\$ 96,00	\$ 11.520,00
Barbijos	120	\$ 48,00	\$5.760,00
Cascos	60	\$ 180,00	\$ 10.800,00
Antiparra de seguridad	60	\$ 120,00	\$ 7.200,00

<b>Puntos Verdes</b>	cant idad	Costo	subtotal
Camisa trabajo	40	\$ 360,00	\$ 14.400,00
Pantalón trabajo	40	\$ 360,00	\$ 14.400,00
Zapatillas de seguridad	20	\$72 0,00	\$ 14.400,00
Guante de protección anticorte	40	\$ 96,00	\$ 3.840,00

### Programa de acompañamiento social

Este programa dará seguimiento a las actividades realizadas en la primera etapa, siguiendo el contacto personalizado con los recuperadores, a los fines de lograr su inclusión social.

Las actividades previstas son:

- a. Sistematización de la información de los recuperadores
- b. Acompañamiento para el acceso a beneficios sociales
- c. Acompañamiento para en inserción educativa
- d. Acompañamiento en el acceso a la salud

e. Acompañamiento y seguimiento en la reinserción laboral Resultados Esperados:

- Informes de sistematización, contemplando la situación de cada recuperador en lo que hace a su acceso a beneficios sociales, inclusión educativa, acceso a la salud y desarrollo laboral.
- Todos los recuperadores censados con documentación y trámites para beneficios sociales realizados.
- Reuniones de acompañamiento con los recuperadores que lo precisen.

#### **CRONOGRAMA:**

Este eje de acción durará hasta que todos los objetivos sean cumplidos y/o hasta que los recuperadores adquieran capacidades que les permita asumir una participación activa en la resolución de sus necesidades.

Es un proceso de acompañamiento por parte de la SAYDS se podría extender hasta un año después de concluida la obra.

**PRESUPUESTO:** Este EJE no requiere partida presupuestaria, ya que será desarrollado con el personal del Municipio. La SAYDS por su parte realizará el acompañamiento técnico y monitoreo de resultados.

#### **II.7.7. Presupuesto Final**

En la Figura siguiente se provee un presupuesto completo para todos los ejes que fueran propuestos en la elaboración del PISO.

*Figura 17. Presupuesto Nodo Concordia*

#### **II.8. Esquema de la Planta de Separación y Clasificación de Residuos del Complejo Ambiental**

##### **Concordia**

La principal iniciativa correspondiente al municipio de Concordia consiste en la formalización, mediante la creación de una Cooperativa de trabajo, de los 10 trabajadores que operan actualmente la planta de separación; y la incorporación de los recuperadores informales que actualmente separan residuos en el basural dentro de dicha cooperativa.

La Planta incluirá la infraestructura y el equipamiento necesarios para la separación, clasificación, limpieza y enfardado de materiales, posibilitando la recuperación de fracciones seleccionadas de papel, cartón, vidrio, plástico, metales ferrosos, aluminio, etc.

En cuanto a la operación de la misma, estará diseñada para procesar 25 Tn en una jornada de 6 horas de trabajo y contará con una capacidad para cubrir 30 puestos de trabajo.

Los 27 puestos destinados a operarios por turno serán cubiertos por quienes realizan en la actualidad la recuperación de residuos en la Planta, sumados a 17 recuperadores informales que trabajan en el basural. En cuanto al supervisor, deberá ser un (1) empleado municipal con la capacidad técnica necesaria para garantizar la correcta operación de la Planta, y actuar a la vez de coordinador a fin de organizar y controlar el cumplimiento de las responsabilidades asumidas por los operarios según contrato.

- 1 supervisor
- 2 maquinistas seleccionados entre los recuperadores informales que trabajan en el basural, y correctamente instruidos.
- 25 operarios distribuidos en las siguientes tareas:
  - ✓ playa de preselección y tolva de alimentación (2 personas)
  - ✓ cinta de clasificación (18 personas)
  - ✓ compactadoras y derivación del material (3 personas)
  - ✓ transferencia a relleno sanitario (1 persona)
  - ✓ plásticos y neumáticos (1 persona)

Para la puesta en marcha de la Planta, se prevé comenzar procesando 25 tn/día con 27 operarios más 1 supervisor municipal. Dichos puestos serán cubiertos por recuperadores urbanos de la ciudad, los cuales serán seleccionados a partir del desarrollo de talleres participativos y un proceso de entrevistas.

Vale la pena resaltar, que previo a la inclusión de los recuperadores a la Planta, los mismos serán capacitados para lograr que se adapten al nuevo tipo de tareas y a las nuevas normas de convivencia. Asimismo, se prevé un constante acompañamiento de cada uno de ellos por parte del municipio, tanto durante, como posteriormente a la puesta en marcha de la Planta.

Dado que la Planta se entrega con el equipamiento necesario para su funcionamiento (obra a financiar por la SAyDS, a fin de colaborar con el Municipio en el abastecimiento de insumos para el personal que ingresará a trabajar a la Planta, se financiará a través del presente Plan la provisión de indumentaria de trabajo y elementos de seguridad e higiene para los 30 operarios por turno. Asimismo, también se incluye una computadora con impresora para sistematizar las actividades administrativas y comerciales de la Cooperativa.

### **II.8.1. Esquema de los Puntos Verdes**

En adición a los operarios contratados para la operación de la Planta de Separación, se establecerán 10 puntos verdes ubicados en puntos estratégicos de la ciudad, conforme estime la Unidad GIRSU municipal, que emplearán a dos personas por cada punto verde.

Esto proveerá que, sumados a los 60 que demandará la Planta de Separación, proveerá la inclusión de los 80 recuperadores permanentes censados por el municipio.

Cada punto verde se ocupará de recibir aquellos materiales recuperables que los vecinos acerquen. Su función será la de acopiar los materiales recuperables, almacenarlos, y coordinar su entrega a la planta de separación para su posterior recupero. Además, los puntos verdes deberán proveer información sobre las actividades de reciclado de materiales a la comunidad, mediante la entrega de folletos y volantes.

### **II.8.2. Alternativas para recuperadores de la vía pública que no puedan ser incorporados**

En vistas de que el Plan Provincial de RSU tendrá como uno de sus principales políticas la instalación de una Planta de Separación de residuos y de diez puntos verdes, además del aprovisionamiento de la planta de áridos operada por los recuperadores de la vía pública, resulta evidente que la principal acción de inclusión social a llevar a cabo consistirá en la organización de esos trabajadores informales en cooperativas.

No obstante ello, resulta necesario señalar que no todos los trabajadores informales de los residuos podrán ser incorporados dentro de dicha estructura.

Es por eso que el PISO contempla la generación de alternativas para lograr una adecuada inclusión social de aquellos trabajadores que no se puedan incorporar a una planta de separación. Para la creación de alternativas resulta de enorme utilidad el análisis de lo ocurrido en Municipio de Paraná con el programa “Recuperadores de Derechos”.

#### **Municipio de Paraná: "Programa Recuperadores de Derechos"**

En la ciudad de Paraná la problemática de los RSU y los recuperadores urbanos ha adquirido una gran relevancia. En el marco de la política pública integral destinadas especialmente a mejorar la calidad de vida de los recuperadores de residuos, así como la optimización del tránsito vehicular y la protección de los equinos, se abordaron dos cuestiones centrales:

Por un lado, se buscó relevar la situación de quienes se dedican a recuperar residuos y utilizan carros de tracción a sangre para dicha tarea, a través del Registro de Recuperadores de Residuos, y reemplazar los carros por vehículos motorizados que mejoraran las condiciones laborales. Por el otro, se buscó proveer talleres de capacitación en oficios (albañilería, electricidad, etc.) a los recuperadores urbanos que no pudieron recibir vehículo.

#### **Implementación de Políticas**

En consonancia con las políticas municipales que se llevan adelante en materia de inclusión laboral y su vinculación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos “Paraná, Espacio Verde”, el Eje Laboral del Programa “Recuperadores de Derechos” prevé la sustitución de carros tirados por caballos por motocarros, a personas que viven de la recolección de la basura.

La primera medida adoptada por el programa para dignificar el trabajo de los recuperadores de residuos de la ciudad, la Municipalidad compró 10 motocarros, por un valor de \$20.000 cada uno, para sustituir los carros tirados por equinos, en 2013.

En 2014 se llevó adelante la segunda etapa de sustitución por motocarros, donde 10 familias más se capacitaron y se espera que en 2015, se complete un total de 38 familias de recuperadores de residuos.

#### Talleres y capacitaciones: fortalecimiento laboral

Atento a que en el municipio de Paraná no se podían proveer vehículos motorizados para todos los recuperadores informales, se tomó la decisión de organizar talleres y capacitaciones en oficios de rápida inserción laboral. En ese sentido, se articuló con UOCRA (Unión de Obreros de la Construcción) el dictado de cursos de capacitación para los recuperadores informales que se inscribieran en el registro municipal. Dicho programa los habilitó a obtener la credencial de registro laboral “soy constructor”, lo que les permite postularse a las diversas búsquedas laborales organizadas por la bolsa de trabajo a disposición de UOCRA.

Un desarrollo más detallado de lo que hace al funcionamiento de los Puntos Verdes se encuentra en el Proyecto Ejecutivo presentado por la consultora.

#### **II.8.3. Sustentabilidad de las iniciativas**

Como se ha señalado precedentemente, recuperadores que trabajan en el BCA y recuperadores informales de la vía pública perciben por el producido de su trabajo un promedio de dos mil pesos (\$ 2.000.-) cada mes. Si bien esta cifra es variable por una multiplicidad de cuestiones, este será el parámetro a tomar en cuenta al analizar la sustentabilidad de la iniciativa.

En tal sentido, vale la pena aclarar, que no se contemplan los ingresos que perciben por otras tareas informales que puedan desarrollar en su tiempo libre.

Dado que la fuente de ingreso será la venta de materiales (papel, cartón, PET, Telgopor, vidrio, nylon, cristal, silla, metales, bazar, chatarra, PEAD), todos los meses debiera asegurarse un ingreso total a la Planta que resulte superior a los dos mil pesos que en la actualidad abona el municipio de Concordia. El ingreso que percibirán los miembros de la Cooperativa variará tomando en cuenta cuál de las dos alternativas resulte implementada finalmente.

A continuación se provee de un análisis de los ingresos que generará la Planta de Separación, contemplando dos alternativas: A y B.

En el caso de la Alternativa A se estudia la implementación de un sistema de recolección diferenciada de una implementación paulatina, mientras que en el caso de la Alternativa B, se trata de una implementación más acelerada. Ambos casos son proyectados en el tiempo a lo largo de 10 años, demostrando la gradual mejora en los niveles de ingresos generados por la Planta de separación.

Al solo efecto de demostrar la indiscutible mejoría en las condiciones laborales y en los ingresos de los recuperadores de residuos, vale señalar lo demostrado en el caso de la Alternativa A a lo largo del primer año:

En función de la información provista, y sumando todo lo producido por la planta a lo largo del primer año, obtenemos una cifra estimativa de 770.550 pesos, que al dividirlo por los doce meses del año, y por los 50 trabajadores que empleará la planta, que agregado a los 2.000 pesos aportados por el municipio, arrojará un ingreso de 3200 pesos por persona.

Considerando que la fuente de ingresos de la Cooperativa será la venta de los materiales recuperados, en el Proyecto Ejecutivo se prevé la reparación de un espacio adecuado y en óptimas condiciones a fin de asegurar que el material no sea dañado y permita acopiar la cantidad suficiente para obtener un buen precio de venta. Esto, sin duda, impactará positivamente en los ingresos de los asociados y consecuentemente en la sustentabilidad de la Planta.

En las figuras siguientes exponemos los cuadros explicativos de las dos Alternativas de Separación y Recolección de residuos denominadas A y B, que contemplan dos escenarios de y sus proyecciones a lo largo de 10 años. Estas alternativas han sido evaluadas en (El estudio de alternativas del Proyecto/el Proyecto Ejecutivo)

*Figura 18. Alternativa A*

*Figura 19. Alternativa B*

#### **II.8.4. Talleres celebrados con gobiernos municipales. Intercambio de opiniones e inquietudes.**

A efectos de indagar en la cuestión social en la provincia, hemos celebrado las siguientes reuniones con integrantes de diversas dependencias gubernamentales y municipales:

- 1º reunión: El día 28 de mayo, la consultora se reunió con el Secretario de Ambiente de la provincia a efectos de diagramar en forma conjunta los principales lineamientos del proyecto de Decreto Reglamentario. Luego de intercambiar opiniones sobre las características de la normativa, se acordó estructurar el decreto en torno a la eliminación de los basurales a cielo abierto, la implementación de un sistema de separación de origen, y la implementación de centros de disposición final ambientalmente aptos.

*Figura 20. Fotografía de la reunión*

- 2º reunión: El 16 julio personal de la consultora viajó a Concepción del Uruguay para un taller de información del proyecto donde estuvo presente el Sec. de ambiente, representantes de la Sec. de Ambiente de la Nación, y representantes de municipios de la costa del Río Uruguay (Concordia; Gualaguaychú; Chajarí; Ceibas; Colón; y Concepción del Uruguay, entre otros). El objetivo de la reunión fue avanzar en la elaboración del decreto reglamentario de la Ley GIRSU provincial.

*Figura 21. Fotografía de la reunión*

Se aprovechó el espacio de encuentro para intercambiar ideas, propuestas, y necesidades de cada municipio, para dar forma al proyecto de decreto. Se destacó la participación de la mayoría de

los municipios, principalmente de las cabeceras de los departamentos. Se intercambiaron opiniones relativas a la problemática social vinculada a la recuperación informal de los residuos.

3° reunión: Los días 1° y dos de Septiembre, personal de la consultora viajó a la provincia de Entre Ríos a efectos de llevar a cabo dos encuentros:

El 1° del septiembre en Paraná se desarrollaron reuniones entre la consultora y las autoridades de la Secretaría de Ambiente de Paraná (Dra. Juliana Robledo y la Sub secretaria de ambiente Vanesa Zehnder); de la subsecretaría de obras públicas el Sr. Martín Werner; y de la secretaría de derechos humanos salud y educación la Dra. María Florencia Amore. En la reunión se indagó respecto del “Programa de desarrollo integral de los derechos de los recuperadores de RSU”.

Asimismo, se analizó la planta de separación recientemente construida. Se conversó acerca de sus características, capacidad de procesamiento y cantidad de operarios que incorporará.

El día 2 de septiembre se realizó un Taller en la ciudad de Paraná dirigido por la consultora, presentando un primer proyecto de Decreto Reglamentario ante representantes de varios municipios de la costa del río Paraná. El objetivo fue desarrollar una mesa de discusión sobre los artículos del proyecto de Decreto Reglamentario de la Ley GIRSU. Los municipios involucrados participaron realizando sus aportes y experiencias municipales y regionales.

*Figura 22. Fotografía de la reunión*

4° reunión: El día 20 de enero del corriente año, personal de la consultora viajó a Concordia a efectos de llevar a cabo una entrevista con las autoridades municipales. En ella se conversó acerca de la incorporación de los recuperadores informales que actualmente separan residuos en el galpón municipal, dentro de la estructura de la nueva planta de separación de residuos.

Se recabó información relativa a los actuales ingresos de esos trabajadores, y se expuso el cálculo de valor de venta de esos materiales recuperadores, en el afán de conseguir mejores condiciones para los recuperadores.

### **II.8.5. Responsables de la implementación**

Los municipios de Concordia, Santa Helena y San José serán responsables de lograr el cumplimiento de los objetivos y metas del PISO, y de coordinar los trabajos que sean necesarios llevar a cabo. La SAYDS colaborará con la obtención del financiamiento de infraestructura y equipamiento, brindando su acompañamiento técnico, y la Secretaría de Ambiente provincial colaborará con la asistencia técnica que resulte necesaria para asistir a los municipios.

### **II.8.6. Mecanismos de participación, comunicación y atención de quejas**

El PISO contará con diversos mecanismos para la recepción de opiniones, consultas, sugerencias, la gestión de quejas y reclamos y resolución de conflictos. Se promoverá la interacción de los ciudadanos, arbitrando los medios para coordinar los tiempos esperables para recibir respuestas.

Las vías para la interacción entre ciudadanos y organismos ejecutores directamente involucrados en la implementación del Plan serán las que se usan habitualmente en proyectos y obras públicas, como oficinas, correos electrónicos, redes sociales y líneas telefónicas de atención al público.

El abordaje de quejas y reclamos será escalonado, dependiendo de la complejidad y severidad de los mismos, a través de cuatro instancias: una interna a los organismos ejecutores que será de carácter administrativo; y otras externas, como la intervención de la Comisión Bicameral Permanente de la Defensoría del Pueblo de Concordia, mediación y recurso judicial.

Se promoverá la adopción voluntaria de procedimientos alternativos de solución de los mismos, como la mediación o el arbitraje, en forma previa a la resolución por vía judicial. En todos los casos se llevará un registro de recepción de interacción, y resolución de reclamos y conflictos.

La municipalidad es la entidad primaria de contacto con los ciudadanos. Toda presentación relacionada con el Plan GIRSU será recepcionada en Mesa de Entradas, y una vez ingresada como un expediente, será derivada al área de competencia específica.

### **II.8.7. Monitoreo y evaluación**

En función de organizar el monitoreo del PISO y medir su desempeño en cuanto a su implementación y consecución de metas, se ha desarrollado una planilla en la que se consignan los resultados esperados de cada una de las acciones definidas, indicadores para medirlas y las metas que se espera lograr en cada uno de los ejes, a corto y mediano plazo.

*Figura 23. Resultados esperados, Indicadores y Metas*

### **II.8.8. Conclusiones finales**

La implementación del presente PISO será de enorme beneficio para Concordia, ya que permitirá acompañar la evolución del sistema de Gestión Integral de Residuos del debido sostén social de su población. Sin este Plan, los aspectos operativos de la GIRSU encontrarían obstáculos de muy difícil superación para su realización.

Los impactos negativos que implica la modificación profunda en las costumbres de los recuperadores urbanos informales, lograrán ser atenuados por un Plan de Inclusión Social que provee de elementos materiales, educativos y sanitarios a los sectores más vulnerables de la comunidad.

## **II.9. Apéndice 1**

“Proyecto de Decreto Reglamentario Ley Provincial N.º 10.311”.

Parte pertinente a Inclusión Social recuperadores informales.

Capítulo III – de los Recolectores Informales



Art. 13.- Los recolectores informales de RSU deberán ser registrados por cada Área GIRSU municipal, a efectos de que sean inscriptos en el Registro Provincial de Operadores de Residuos Sólidos Urbanos. La Autoridad de Aplicación y las autoridades locales deberán priorizar su incorporación en tareas relacionadas a la GIRSU.

Art. 14.- La Autoridad de Aplicación promoverá la formalización y la organización de los recolectores informales debidamente registrados, así como su capacitación en aspectos de higiene y seguridad laboral, ambientales y de gestión cooperativa. Conforme lo establecido en el artículo 9no del presente decreto reglamentario, la Secretaría de Ambiente creará programas provinciales necesarios para alcanzar ese objetivo.

Art. 15.- En cualquiera de las modalidades de contratación estatal, que se efectúen de cualquier modo, las reparticiones u organismos oficiales de la provincia deberán dar prioridad a aquellos productos que logren demostrar que en su producción se utilizaron insumos recuperados o reciclados por Recolectores Informales Registrados.

Art. 16.- ídem.

## **II.10. Apéndice 2**

Proyecto de Resolución Técnica Secretaría Ambiente Provincial que crea el “Reglamento Técnico para Plantas de Tratamiento de RSU” y las “Normas de higiene y seguridad para operadores de Plantas de Tratamiento de RSU”.

RESOLUCIÓN N.º [...]

VISTO:

La necesidad de proveer de un ordenamiento técnico que complemente lo estipulado por la Ley Provincial GIRSU N.º 10.311 en lo atinente a los sistemas de Separación de la fracción reciclable de los Residuos Sólidos Urbanos que los Municipios deberán implementar, y

CONSIDERANDO:

Que la Ley Provincial GIRSU N.º 10.311 establece la obligatoria Recolección Diferenciada de los RSU mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población;

Que dicha norma define a las Plantas de Tratamiento de RSU como aquellas instalaciones en las cuales los residuos reciben un proceso de transformación física, química, o mecánica y/o biológica, con el fin de producir su valorización comercial, dando lugar al reciclaje y a la reutilización de los mismos;

Que consecuentemente, la norma estipula la obligación de realizar la recolección con vehículos debidamente acondicionados que garanticen una adecuada contención de los RSU y eviten su dispersión en el ambiente;

Que la norma incluye dentro de sus objetivos la promoción de recolectores informales al sistema GIRSU, proveyendo condiciones dignas de salubridad e higiene;

Por ello, El Secretario de Ambiente RESUELVE:

Artículo 1: Aprobar el “Reglamento Técnico para Plantas de Tratamiento de RSU” que integra la presente bajo el título “Anexo I”.

Artículo 2: Aprobar las “Normas de higiene y seguridad para operadores de Plantas de Tratamiento de RSU” que integra la presente bajo el título “Anexo II”.

Artículo 3: Encomendar al área de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos la aplicación del referido Reglamento y el asesoramiento a las Áreas GIRSU Municipales para su correcta implementación.

Artículo 4: Registrar, comunicar, publicar y archivar. Cumplido, notificar.

## **II.11. Apéndice 3: “Normas de higiene y seguridad para operadores de Plantas de Tratamiento de RSU”**

Planta de separación Manual y Mecánica de RSU

### Generalidades de maquinaria e instalaciones

- Mesa de trabajo. En aquellas Plantas de separación Manual, la tarea deberá realizarse sobre una mesa de trabajo lo suficientemente amplia para permitir una correcta manipulación de los RSU.
- Estivas y pasillos. Se deberán alternar los acopios de material recuperado en boxes de material alternando los altamente inflamables (cartón, papel, etc.) con otros no inflamables (vidrio, metal).
- Extintores. Deberá realizarse un informe de carga de fuego con el fin de establecer la cantidad y tipo de extintores requeridos en la planta. Estos deberán estar en lugares visibles y al alcance.
- Señalización. Deberá haber señalización en amarillo y negro que demarquen columnas, portones de acceso, desniveles. Deberán contar con cartelería de ingreso y egreso de vehículos, individualizando sectores de ingreso peatonal del vehicular, y la construcción de una vereda.
- Sector de paso. Determinar lugares para acopio y pasillos de circulación dentro de la planta (y vías de escape).
- Sectorización de acopio de materiales. Se deberá (alternar entre materiales combustibles y no combustibles de manera que los no combustibles hagan la función de cortafuegos entre los depósitos de materiales combustibles.
- Puestos de lucha contra incendio. Deberán tener un fácil acceso con la cartelería correspondiente.
- Vestuario. Las instalaciones deberán contar con vestuario, baño y el correspondiente salón de descanso para el personal.

### Plantas Mecánicas

- Deberán contar con cinta transportadora, la que deberá estar en condiciones correctas de uso. Deberá contar con parada de emergencia a lo largo de la totalidad de la misma y se deberán realizar periódicamente pruebas de funcionamiento de la misma a cargo de personal idóneo.
- El estado de todas las partes mecánicas, hidráulicas y eléctricas deberán estar certificadas por personal idóneo.
- La iluminación artificial de la planta deberá estar en funcionamiento, realizando el correspondiente estudio de medición, y con las protecciones antiácidas correspondientes.

- El tablero eléctrico deberá contar con interruptores tipo térmicas y disyuntor diferencial (ambos) y las correspondientes tapas y tapas intermedias
- Sector de cinta transportadora: Utilizar elementos de seguridad (calzado adecuado, guantes, barbijo y anteojos de seguridad). Dicha zona deberá tener la cartelería correspondiente ajustada a las normas de seguridad e higiene.

## **II.12. Apéndice 4: “Normas de higiene y seguridad para operadores de Plantas de Tratamiento de RSU”**

### Objetivo

- Establecer tipos de equipos y elementos de protección personal para su utilización, de acuerdo con las necesidades de los operadores.
- Evitar los accidentes de los operarios mediante la provisión de los elementos de seguridad personal.

### Cumplimiento

- Serán responsables del cumplimiento de lo aquí normado, todos supervisores de las tareas desarrolladas en las Plantas de Tratamiento de RSU.

### Recomendaciones

- La lista de elementos recomendados y su provisión deberá ser complementada con la instrucción sobre su utilización a cargo de los supervisores de cada Planta de Tratamiento de RSU.

### Normas Generales de Higiene y Seguridad

- Todos los operadores que manipulen RSU en las Plantas de Tratamiento deberán acreditar ante los correspondientes supervisores el correcto cumplimiento del calendario de vacunaciones Nacional. Asimismo, deberán cumplimentar cualquier norma sanitaria emanada del Ministerio de Salud Provincial.
  - Dado que los residuos son vectores para la proliferación de plagas, se deberá cumplir con las tareas necesarias a efectos de evitarlas.
  - La utilización de equipos y elementos de protección es obligatoria. Está prohibido el intercambio entre los operadores de la vestimenta o elementos de seguridad inherentes a su trabajo.
  - Es responsabilidad de los operadores la limpieza y mantenimiento de los elementos proporcionados.
  - Estará prohibido fumar y/o ingerir alimentos o bebidas en los lugares de trabajo. Sólo se podrán ingerir alimentos y bebidas en los lugares especialmente habilitados a tal efecto.
  - Estará estrictamente prohibida la ingesta de bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo o de descanso dentro del servicio.
  - En las Plantas de Tratamiento deberá contarse con un botiquín de primeros auxilios munido de los elementos necesarios para asistir a los operarios en caso de emergencia. Se deberá conocer la ubicación del centro de salud más cercano a la Planta de Tratamiento, para trasladar a cualquier operario que fuera accidentado.

## Normas Particulares de Higiene y Seguridad

- La vestimenta de trabajo no debe utilizarse fuera de la Planta de Tratamiento. Cada Planta deberá contar con vestuarios que contarán con las comodidades necesarias para que los operadores puedan cambiarse de atuendo antes y después del trabajo. También deberán contar con duchas y retretes individuales.
- Cuando se deba tomar una bolsa de residuos cerrada, se deberá asir por el nudo. Se deberá evitar tomarla por los costados o por la parte inferior, a fin de evitar un corte o pinchazo producido por elementos punzantes presentes en la bolsa.
- La apertura de bolsas de RSU deberá realizarse con las herramientas adecuadas y utilizando los guantes correspondientes. Toda operación manual de separación de RSU deberá realizarse utilizando los guantes anticorte impermeables de caucho.
- Si debieran manipularse objetos de un peso superior a 20 kg, dos operarios deberán realizar la tarea.
- Si se tiene la sospecha de que a la Planta de Tratamiento han llegado residuos patológicos o de material biológico, estos residuos no podrán ser manipulados. Deberán ser extraídos de la mesa de trabajo y retirados de la Planta, a efectos de prevenir cualquier tipo de infección.
- Nunca deberán abrirse envases cerrados. Su contenido incierto puede resultar peligroso. En caso de derrame accidental de cualquier líquido incierto, se deberá dar inmediato aviso al supervisor de la Planta de Tratamiento.
- Aquellos residuos que hubieren estado en contacto con combustibles deberán ser manipulados con especial cuidado, a efectos de evitar cualquier incendio.
- Está prohibida la utilización de elementos personales tales como pulseras; anillos; o colgantes, que puedan entorpecer la tarea de los operadores.
- Está prohibido el ingreso de personal ajeno a la Planta durante el horario de trabajo. Cualquier persona que ingrese al establecimiento, lo hará bajo exclusiva responsabilidad del supervisor de la Planta de Tratamiento.
- Elementos de Seguridad para el Operador de Planta:
  - ✓ Botín de seguridad con punta de acero
  - ✓ Pantalón y camisa de trabajo
  - ✓ Guante anticorte de caucho
  - ✓ Anteojos de seguridad

### **II.13. Apéndice 5**

Censo de recolectores informales de la vía pública realizado por el municipio de Concordia

*Figura 24. Recolectores informales censados*

*Figura 25. Gráfico de distribución de las zonas de trabajo*

### III. MODELO DE GERENCIAMIENTO Y ESTRUCTURA INSTITUCIONAL

Para entender el nuevo gerenciamiento del Proyecto que se implementará en el Campo del Abasto perteneciente al Municipio de Concordia, se describe a continuación la normativa, los convenios firmados y el organigrama y funciones inherentes a la GIRSU de la Municipalidad de Concordia y las áreas internas que intervienen.

#### III.1. Normativa y Convenios

A continuación se citan aspectos salientes de la **Ordenanza 34.726/11**:

Artículo 29º: *“El funcionamiento orgánico y administrativo de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos estará a cargo de las áreas que a continuación se detallan y que dependen directamente de la misma: Dirección de Presupuesto y Control de Gestión de Gestión, Dirección de Desarrollo Urbano y Territorial, Dirección de Electrotecnia y Comunicaciones, Dirección de Gestión Comunitaria y Reordenamiento Urbano Social, Subsecretaria de Obras Públicas, Dirección de Estudios y Proyectos, Dirección de Mantenimiento de Calles Pavimentadas y Ejecución de Obras Públicas, Dirección Municipal de Viviendas, Subsecretaria de Servicios Públicos, Dirección de Talleres y Depósitos , Dirección de Mantenimiento de Calles Sin Pavimentar, Dirección de Parques y Paseos, Subsecretaria de Higiene Urbana, Dirección de Higiene Urbana, Dirección de Recolección de Residuos, Tratamiento y Disposición Final de Residuos, Dirección Coordinadora de las Subsecretarías de Higiene Urbana y de Higiene Urbana.*

*La Dirección de Recolección, Tratamiento y Disposición Final de Residuos “tendrá a su cargo la recolección, de residuos en domicilios particulares, el acondicionamiento y control de residuos municipales y/o industriales cooperando con el área de Saneamiento y bajo la dirección de esta, el tratamiento y disposición final de residuos. Llevará a cabo el recorrido diurno y nocturno de recolección de residuos domiciliarios cooperará en su tratamiento, y la disposición final de los mismos. Se relacionará con la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, a través de la Subsecretaría de Higiene Urbana”.*

Artículo 81º: *“El funcionamiento orgánico y administrativo de la Secretaría de Medio Ambiente estará a cargo de las áreas que a continuación se detallan y que dependen directamente de la misma: Dirección de Saneamiento Ambiental -Dirección de Políticas Ambientales.”*

Artículo 83º: *“Dirección de Políticas Ambientales.- Le corresponde asistir a la Subsecretaría de Medio Ambiente en la formulación, implementación y ejecución de la política ambiental y su desarrollo sustentable como política de Estado. Asesorar en los aspectos técnicos relativos a la política ambiental y la gestión ambiental del Municipio, proponiendo y elaborando regímenes normativos relativos al ordenamiento ambiental del territorio y su calidad ambiental. Proponer los instrumentos administrativos necesarios para una adecuada gestión de la Secretaría*

*de Salud y Medio Ambiente. Entender en la gestión ambientalmente sustentable de los recursos Naturales, en coordinación con las Áreas ministeriales del Gobierno Nacional y Provincial. Entender en la promoción del desarrollo sustentable de los asentamientos humanos, mediante acciones que garanticen la calidad de vida y la disponibilidad y conservación de los recursos naturales. Entender en el relevamiento, conservación, recuperación, protección y uso sustentable de los recursos renovables y no renovables. Entender en las relaciones con las organizaciones no gubernamentales vinculadas a los temas ambientales y al desarrollo sustentable, y establecer un sistema de información pública sobre el estado del ambiente y sobre las políticas que se desarrollan a través de la Secretaría de Medio Ambiente en materia de su competencia. Se relacionará con el D. E. M. a través de la Subsecretaria de Medio Ambiente.”*

*Artículo 84°: “Dirección de Saneamiento Ambiental.- Entenderá en el ejercicio de la vigilancia ambiental en los espacios residenciales, industriales, comerciales y de servicios, para evitar cualquier tipo de contaminación, labrando las respectivas actas de constatación y las notificaciones de infracción, realizará el control de ruidos molestos, el control de la gestión de residuos sólidos urbanos y especiales, el tratamiento y su disposición final. Interviene en las habilitaciones, traslado y clausura de las actividades comerciales, industriales, educativas y de recreación. Colaborará con las áreas competentes en el control de animales domésticos promoviendo la desparasitación, el control antirrábico y en los procedimientos de inspección de carnes bovinas, ovinas, pollos, pescados, porcinos, etc. que ingresen para la comercialización en la ciudad como así también los locales de expendio. Promover la difusión de conductas y pautas para la prevención de riesgos ambientales, como así también la publicidad y educación en el cuidado de la ecología y el medio ambiente. Implementara vigilancia de relación epidemiológica y medio ambiente previniendo infestaciones mediante el diagnóstico y evaluaciones de relación antrópicas. Control de industrias nuevas y ya instaladas, evaluación de los sistemas de tratamiento de los efluentes, estudios de impacto ambiental, evaluación de las memorias técnicas de los procesos industriales, muestreo de efluentes. Control de las poblaciones de vectores transmisores de enfermedades, desinfección de los vehículos de transporte público, control de plagas en la vía pública, limpieza y desinfección de tanques en dependencias Municipales. Control de calidad de los pozos termales y explotaciones termales, verificando un uso racional de los mismos, como sus instalaciones, su explotación y el respeto del entorno de acuerdo a las normativas vigentes, disponiendo inspecciones, periódicas con las áreas competentes, estableciendo requisitos y aconsejando medidas a adoptar para la preservación, dentro de la competencia municipal y actuando de igual manera con las aguas, superficiales que son de uso público. Estudio y análisis del Acuífero Guaraní, y difusión de la importancia de su cuidado. Se relacionará con el D.E.M. a través de la Subsecretaria de Medio Ambiente.*

El **Decreto N°437/2014** crea el Departamento GIRSU, dependiente de la Secretaría de Políticas Ambientales, y establece sus funciones:

- desarrollar e implementar planes integrales y programas de gestión de Residuos Sólidos Urbanos;



- confeccionar los instrumentos necesarios que aseguren la sostenibilidad ambiental, social y económica de la gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos;
- elaborar planes para la reducción y valorización de Residuos Sólidos Urbanos;
- elaborar información e indicadores en materia GIRSU;
- llevar adelante capacitaciones en materia de residuos;
- brindar asistencia técnica en materia de residuos a la Secretaría de Medio Ambiente;
- elaborar, asesorar y planificar estrategias tendientes al cumplimiento de los objetivos del área,
- acompañar todas las acciones y estrategias políticas e institucionales que tiendan a mejorar y potenciar cada una actividad a desarrollarse en la ciudad de Concordia, conforme a los lineamientos que al efecto establezca el Señor Presidente Municipal para el área de su competencia, todas aquellas tareas y funciones que le sean establecidas ó indicadas por el superior jerárquico de la Secretaría y/ó por el Titular Departamento Ejecutivo Municipal.

Las funciones de la Subsecretaría de Desarrollo Social son:

- realizar encuestas socioeconómicas y estudios de la situación de la problemática social que se le encomendare;
- brindar y asesorar en todo lo relativo a su competencia;
- tramitar todo lo inherente a pensiones no contributivas;
- entender en la coordinación, administración y supervisión en forma específica respecto de los programas sociales Nacionales, Provinciales y/o Municipales que se le asignen, para el logro de un trabajo fluido un adecuado enlace, entre la Secretaria de Desarrollo Social y demás organismos. Se relacionará con el Departamento Ejecutivo Municipal a través de la Secretaria de Desarrollo Social.

A la Dirección de Desarrollo Social le corresponderá:

- dirigir la operatoria logística necesaria para apoyar a las unidades orgánicas de la jurisdicción con competencia directa en el manejo de situaciones sociales de emergencia, de prevención y asistencia social, desastre o catástrofe a fin de maximizar la capacidad de respuesta jurisdiccional ante las demandas recepcionadas en la Jurisdicción;
- intervenir en el diseño, elaboración, monitoreo y definición de ajustes y actualizaciones de instrumentos, herramientas y procedimientos tendientes a posibilitar la disponibilidad oportuna de insumos de información social de alta calidad para la medición de vulnerabilidad y formulación y ejecución de las políticas sociales;
- definir programas o proyectos integrales de ayuda social a grupos poblacionales en situación de riesgo inmediato, en función de los factores críticos a los que están expuestos y los daños que son pasibles de sufrir, coordinando y articulando la oferta

socio institucional de carácter público o privado, a través de acciones integradas, desarrollando programas de asistencia y recuperación. Se relaciona con el Departamento Ejecutivo Municipal a través de la Subsecretaría de Desarrollo Social.

Asimismo, tal Dirección entenderá en:

- las medidas y acciones tendientes a alcanzar los compromisos adquiridos según lo establecido por la gestión de Gobierno;
- la organización y operación de un sistema de información social, con indicadores relevantes sobre los grupos poblacionales, que permita una adecuada aplicación de políticas sociales;
- la determinación de los objetivos y políticas del área. Intervenir en la elaboración y ejecución de acciones tendientes a lograr el desarrollo integral de las personas.

La Dirección de Tránsito y Transporte entenderá en:

- lo atinente al tránsito, estacionamiento y control de documentación e identificación vehicular;
- lo relativo al transporte público y privado de la ciudad.

Tendrá a su cargo:

- expedir las licencias de conducir, la habilitación, inspección y seguimiento de las empresas del transporte urbano de personas y materiales en la ciudad, constituida por las líneas de colectivos, taxis, radiotaxis, carros, motos y demás medios de transporte de personas y/o cosas;
- exigir y dar cumplimiento a la Ley Nacional de Tránsito en cuanto fuere de aplicación en el ejido del Municipio y a toda la normativa aplicable y vigente en la jurisdicción municipal respecto a los servicios indicados en el párrafo anterior;
- ejercer el poder de policía municipal en lo que es materia de su competencia.

Se relacionará con la Secretaría de Gobierno y Coordinación de Gabinete a través de la Subsecretaría de Gobierno y Relaciones Institucionales. Actualmente restringe y controla el horario de ingreso y egreso al microcentro de los recolectores informales para evitar accidentes.

A nivel legal el municipio cuenta con un anteproyecto de Ordenanza GIRSU que regulará a los grandes generadores, formalizar los recuperadores informales mediante un ceso y programa de formalización de recuperadores informales, obligatoriedad de separar a través de programas de separación en origen y Obligatoriedad de establecer campañas educativas (Red de escuelas sustentables y capacitaciones Docentes).

En el resto de los municipios que vuelcan sus residuos en el campo El Abasto, la recolección convencional de los residuos está a cargo del área de Obras Públicas o Servicios Públicos,

entendiéndose que estos municipios o juntas de Gobierno poseen una pequeña estructura orgánica y generalmente las responsabilidades de recolección se encuentra en las áreas mencionadas.

No hay hasta el momento una conformación de Consorcio pero las localidades pertenecientes al Departamento de Concordia a través de Convenios actúan como una región intermunicipal donde la ciudad que tomará a cargo la planta de Separación y la disposición final de los RSU será Concordia.

Los Convenios nombrados son los siguientes:

- Convenio firmado en 2009 entre la Municipalidad de Concordia y los municipios de Puerto Yeruá, Estancia Grande, Colonia Ayuí y Colonia General Roca para disposición de los Residuos Sólidos Urbanos en el campo del Abasto de la ciudad de Concordia, cuya propiedad pertenece a la Municipalidad de Concordia.
- Convenio firmado en 2015 entre la Secretaría de Ambiente Provincial y la Municipalidad de Concordia, municipios de segunda categoría y juntas de gobierno, que contempla acciones para fomentar la iniciativa de separación en origen y la disposición final en el Nuevo Campo del Abasto.

Con estos Convenios, la Nueva Ley Provincial de RSU, proyectos de ordenanzas GIRSU y creación de áreas específicas GIRSU en el Municipio de Concordia, se observa la decisión de los Municipios de concebir la GIRSU como Política de Estado. Dicha decisión deberá expresarse también en la valorización, fortalecimiento y profesionalización de las estructuras municipales, la asignación de partidas presupuestarias específicas para la gestión de RSU y diferenciadas de otros servicios públicos.

Tal fortalecimiento institucional, así como las adecuaciones a la legislación vigente (leyes, decretos, ordenanzas, etc.), la indispensable función de control y monitoreo permanente del cumplimiento de los requisitos de los sistemas de manejo, permitirán sostenerlos y adecuarlos a las variables de volumen y características cambiantes en la generación de los RSU con el horizonte propuesto para los próximos 20 años.

La estrategia regional planteada implica el transporte intermunicipal de los RSU de los municipios de segunda categoría y juntas de gobierno al relleno sanitario regional propiedad de la Municipalidad de Concordia, la cual tendrá la gestión de la recepción de los residuos en la planta de separación, y el mantenimiento de las obras de disposición final en el relleno sanitario.

### **III.2. Estructuración Institucional para el Nodo Concordia**

De acuerdo a lo precedente la Municipalidad de Concordia será la que tendrá a cargo la administración, control y mantenimiento de la Planta de Separación, así como la totalidad del Centro de Disposición Final de RSU; asimismo, actuará como organismo de coordinación con las áreas ambientales provinciales.

A través de estas instancias intermunicipales se facultará a la autoridad competente para suscribir en los convenios la implementación de estrategias regionales para alguna o la totalidad de las etapas de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios. La recolección convencional y diferenciada, así como las campañas de separación en origen, seguirán a cargo de cada uno de los municipios, pero deberán gestionarlo de acuerdo a las normas que dicte el Ente Operador (Área GIRSU del Complejo Ambiental, ver más abajo).

*Figura 26. Organigrama actual de Concordia*

### **III.3. Fortalecimiento Institucional**

Por tanto, la propuesta de Fortalecimiento Institucional se plantea mediante la atribución a la Autoridad Municipal Concordiense de las nuevas misiones y funciones:

- dictar las normas complementarias necesarias para el cumplimiento de la legislación GIRSU;
- promover la valorización de residuos mediante la implementación de programas de cumplimiento e implementación gradual;
- establecer parámetros para la determinación de quienes se considerarán generadores privados y cuales especiales;
- garantizar que los residuos sólidos urbanos que sean recolectados y transportados vayan al sitio de disposición final habilitado para tal fin;
- adoptar medidas para evitar la incorporación al circuito de RSU aquellos que no son domiciliarios o asimilables a los domiciliarios.

### **III.4. Ente Operador**

Asimismo, la Autoridad de Aplicación deberá ejercer el poder de policía en materia ambiental en general y en particular en lo vinculado a los RSU responde a la insuficiencia de recursos de personal y logísticos que permitan dicho control.

Para ello, sería conveniente crear dentro del organigrama Municipal, en el sector que el Ejecutivo Comunal considere adecuado, un Ente Operador o Área de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU), que deberá contar con el apoyo técnico, operativo, logístico y contable del resto de las Secretarías involucradas en la GIRSU.

Dicho Ente tendrá como misiones:

- a) Llevar adelante la planificación y administración de los sistemas de residuos sólidos que requiere de la existencia de arreglos institucionales (organismo municipal, empresa pública, empresas privadas, cooperativas comunitarias, ONG ambientales), personal suficiente y capacitado (responsables técnicos entrenados, profesionales y planificadores) y autoridad para generar suficientes ingresos para cubrir sus costos, lo cual será proporcionado por el Departamento Ejecutivo.

- b) Considerar los siguientes aspectos en el manejo adecuado de RSU:
- las características físicas y el volumen de basura existente a ser manejado,
  - Planificación apropiada que refleje la vida útil de los equipos y maquinarias electromecánicas y del sistema de disposición final de residuos.
  - Características operacionales del sistema actual de manejo de residuos, su efectividad y conveniencia. Organización institucional, arreglos financieros y fuentes de ingresos.
  - Actividades industriales presentes y futuras. Estado actual de las calles y avenidas, asfaltadas y de tierra, planes de mejoramiento y extensión de las mismas.
  - Mercado para materiales de reúso o reciclables.
- c) Gestionar el apoyo del gobierno provincial y nacional fundamental para permitir a las autoridades locales administrar, coordinar y promover el manejo de residuos sólidos en función a las prioridades ambientales y comunitarias y que además promueva las opciones técnicas adecuadas en lo ambiental, tecnológicas viable, económicas sostenible y sociales sustentable.

### **III.5. Campaña de Concientización Permanente**

La Gestión integral de los RSU deberá acompañarse con una Campaña de Concientización Permanente a través de los medios de difusión masivos, establecimientos educacionales, sociedades de fomento, entidades intermedias, ONG ambientales, etc., bajo un Programa de Educación Ambiental, Prevención y Difusión orientado a modificar el conjunto de prácticas sociales y a asegurar la participación positiva de la totalidad de los actores sociales y el Departamento Ejecutivo Municipal. En dicho Programa se incluirá la minimización de los RSU y el consumo diario de la comunidad.

Esta área coordinará las acciones de las otras dependencias municipales que actualmente cumplen funciones para la Gestión de los RSU (ver organigrama). La responsabilidad de recolección de los residuos y disposición final es de la Dirección de Recolección de Residuos, Tratamiento y Disposición Final.

Para una mejor organización se sugieren tres áreas para el manejo de los residuos sólidos:

- área de separación en origen,
- área de recolección (barrido, transporte) y
- área de tratamiento y disposición final de los RSU.

### **III.6. Estructuración Institucional para administrar el CDFR**

Se propone a continuación una estructura específica para la operación y mantenimiento del Centro de Disposición Final de RSU, que estará a cargo de la Dirección de Recolección de Residuos, Tratamiento y Disposición Final. La misma deberá contar con los siguientes responsables:

- Director Técnico Responsable del área con incumbencias profesionales para RSU, representante de la Planta RSU, con perfil profesional de Ingeniero especialista en gestión de residuos.
- Supervisor de Campo, quien estará en planta supervisando la operatoria del CDFR y dependerá del director Técnico; su perfil profesional será de ingeniero o técnico ambiental especializado en trabajo de campo y operación de CDF.
- Sector Operativo: Balanceros, Operarios para el manejo de maquinarias, operarios de mantenimiento y limpieza. Capacitados en manejo de programas de computación, manejo de maquinarias específicas de operatoria de relleno sanitario, manejo de maquinarias de corte de pasto, bombas, etc.
- Sector Orgánicos: Cirujas, recuperadores, miembros del Plan Jefes o similares, Cooperativas de trabajo.
- Sector Inorgánicos: Cirujas, recuperadores, miembros del Plan Jefes o similares, Cooperativas de trabajo.

*Figura 27. Organigrama del CDFR*

## **IV. SERVICIO DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS Y DISPOSICIÓN FINAL DEL RECHAZO.**

### **IV.1. Situación Actual en el Nudo Concordia**

#### **IV.1.1. Panorama general en cada localidad**

##### **IV.1.1.1. Concordia**

A partir de fines del 2013, en la Ciudad de Concordia se comenzó con un programa “Concordia Recicla” con el objetivo de concientizar e impulsar la separación en origen de los RSU. Se comenzó por los barrios de Benito Legerén y Villa Adela y próximamente se programará en los Barrios de Nebel, San Agustín, Lamadrid, 25 de Mayo y Toronjal.

Los días lunes, miércoles, viernes y sábados se recolectan los residuos húmedos (restos de comida, restos de yerba, restos de barrido, cáscaras de frutas, pañales, toallitas, residuos de higiene personal, servilletas usadas, etc.) y los días martes y jueves, los residuos secos (papel, aluminio, plástico, cartón, madera, tela, vidrios, recordando que deben estar siempre secos y limpios).

Los supermercados deben separar sus residuos y entregarlos en bolsas de dos colores (verdes para los secos y negras para los húmedos), para que todos los vecinos de la ciudad puedan estar preparados y bien informados cuando les toque la separación en sus barrios.

Sumándose a otras ciudades entrerrianas cuenta con dos Puntos Limpios (PL) para que los vecinos que separan residuos en sus domicilios y no cuentan aún en sus barrios con recolección diferenciada así como los turistas puedan depositarlos en un centro municipal de forma gratuita.

Los PL de Concordia funcionan en Plaza 25 de Mayo y en la Costanera, de lunes a viernes de 8 a 18 hs. y allí se reciben residuos que se puedan reutilizar o reciclar tales como: Papel y Cartón; Vidrio; Plástico; Nylon; Tapitas; Desechos Electrónicos; Metales; Llaves; Aceite vegetal usado (envasado); Tetra brick; y Textiles, entre otros.

La Secretaria de Medio Ambiente lleva a cabo varios programas de separación en origen como Red de Escuelas Sustentables en la que participan 40 escuelas de la ciudad donde separan sus residuos en secos/reciclables en contenedores plásticos de 1100 litros (entregados por la Secretaría). Estos residuos tienen como destino el Centro de Recuperación de Residuos Secos y Electrónicos.

En los edificios de la Administración Pública, en cumplimiento con el Decreto 1926/12 se realiza la separación de RSU en secos y húmedos. Contribuyendo con esta campaña, la empresa CARTOCOR ha donado cajas diseñadas especialmente a tal fin para las dependencias municipales y también se utilizan para la separación de los residuos en distintos eventos municipales.

La campaña “Casa por Casa” que se implementó en el Barrio 21 de Septiembre a través de 10 promotores ambientales consta del retiro casa por casa de residuos secos (papel, cartón, plásticos, vidrio y metales, envases de aluminio y *tetra brick* y RAEEs (residuos de aparatos

eléctricos y electrónicos). El municipio ha trabajado con la comisión vecinal para informar sobre los beneficios de la separación en origen. Esta campaña también se extiende a los barrios Nebel Sur, Victorino Simón y Leoncio de Luque.

Para optimizar el servicio de recolección y mejorar las condiciones de higiene de la vía pública, hay contenedores ubicados en los circuitos comprendidos en las calles Estrada- Saavedra, carriego-Andrade y Sarmiento e Hipólito Irigoyen. Esta acción de contenerización está acompañada por una campaña de comunicación a cargo de los Promotores Ambientales de la Secretaría de Medio Ambiente.

Aunque no pertenecen a la corriente de los RSU, la Secretaría de Ambiente está realizando campañas de recolección de RAEEs en la que participan las principales cadenas de electrodomésticos y en la actualidad hay una campaña permanente de RAEE para que la población cuente con centros cercanos (en su mayoría son escuelas de la ciudad) para depositar los residuos electrónicos. Estos residuos son enviados para su reciclado y tratamiento a la Planta de Residuos Secos y Electrónicos.

El servicio de recolección está a cargo de la Dirección de Recolección, tratamiento y disposición final de residuos y el resto de los servicios a cargo de la Dirección de Higiene Urbana ambas dependientes de la Subsecretaría de Higiene Urbana, Cementerio y Terminales de Transporte.

El barrido manual se realiza con una frecuencia de tres veces por semana en 600 cuadras dentro de la zona urbana.

La recolección en la ciudad de Concordia es municipal y del tipo manual, poseen 10 camiones del tipo compactador con carga trasera y dos volcadores. Los turnos de recolección, de acuerdo a los datos informados por el Municipio son tres: mañana con horarios de 7:30 y 10:30 horas tarde 13:00 horas y noche 18.45 horas. Los circuitos que recorren son 22 con una cobertura del 100% del ejido urbano. El Barrio La Bianca y Villa Zorraquín poseen un servicio de recolección, de barrido y limpieza privado a cargo de una cooperativa de trabajo Hermosid, abarcando el servicio unas 500 cuadras.

Los generadores privados pagan un canon por tonelada o metro cúbico por depositar sus residuos en el Campo del Abasto, establecido en el Artículo N°39 de la Ordenanza Tributaria vigente para la Disposición Final de los Residuos.

A través de la Secretaría de Medio Ambiente y la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, el Municipio de Concordia realiza un servicio especial de recolección de residuos verdes y voluminosos (restos de poda, ramas, restos de escombros, montículos de tierra, etc.). El servicio se presta de lunes a viernes de 13 a 17 horas.

Con respecto a los restos de poda deben embolsarse y sacar un máximo de 6 bolsas de consorcio, en caso de superar las cantidades indicadas, se debe abonar en la Dirección de Rentas un canon según ordenanza tributaria vigente. Misma indicación para los residuos de escombros y tierra



como máximo hasta 6 bolsas de consorcio o 6 cajas. En caso de superar esta cantidad se debe contratar un servicio privado de recolección tipo volquete autorizado por el municipio, trasladando los mismos al Campo del Abasto.

Para los residuos voluminosos: madera, chatarra, muebles en desuso y otros residuos no habituales se saca como máximo hasta 6 bolsas de consorcio. En caso de superar esta cantidad se debe contratar un servicio privado de recolección tipo volquete o fletes autorizados por el municipio, los cuales los trasladarán al Campo del Abasto.

La planta de separación de residuos que se encuentra en el Campo del Abasto, actualmente posee una infraestructura edilicia (un galpón) y equipamiento básico (una prensa y una cinta transportadora) ya que en diciembre del 2013 de acuerdo a lo informado por la Secretaría de Ambiente del Municipio de Concordia, sufrieron el robo de varios equipos como prensas, materiales, etc. Y a principios de 2014 una pared lateral sufrió una rotura. En la planta trabajan actualmente 10 personas que realizan la separación de los materiales de forma manual, actualmente en situación de disputa con el municipio porque los separadores solicitan conformarse como cooperativa o formar parte de la planta del municipio. No se efectúa tratamiento de los residuos orgánicos; éstos se disponen en el basural municipal. El municipio licita la venta de los materiales recuperados en las dos plantas de tratamiento de residuos que posee.

Los residuos recolectados en sus puntos de generación son depositados en el Basural a cielo abierto ubicado en el Campo del Abasto. También hay un Convenio de volcado de residuos, Decreto 966/09, con las localidades de Puerto Yerúa, Estancia Grande, Colonia Ayuí y Colonia General Roca. También disponen sus residuos La Criolla y Los Charrúas.

Se disponen diariamente 119 tn/día de residuos sólidos domiciliarios, poda, industriales asimilables a domiciliarios, recolección de barrido y limpieza, escombros. El basural ocupa unas 10 hectáreas del as 243 has. que posee el terreno, los residuos se disponen a cielo abierto y se los cubre esporádicamente. Para el cálculo de las toneladas diarias se consideraron el estudio de caracterización para el cálculo per cápita de la población y para los privados e industriales asimilables a los domiciliarios se tomaron los datos enviados por la Secretaría de Política Ambiental en Noviembre de 2013, se adjunta Nota enviada con datos cubicados por el municipio. En el caso específico de Masisa SA, que produce como residuo grandes cantidades de aserrín se recomienda proponer a la empresa que se construya un módulo específico en el terreno que Horizontes Gases localizará su relleno de seguridad.

Hay 18 personas trabajando en el lugar que cumplen diferentes funciones como operarios, vigilancia, etc. La maquinaria disponible en el terreno es de una pala cargadora, una máquina topadora y un camión volcador.

#### **IV.1.1.2. La Criolla**

La Criolla es un municipio de 2ª categoría del Departamento de Concordia, se encuentra a 19 kilómetros aproximadamente de la Ciudad de Concordia y posee 3.000 habitantes, según lo

informado por el municipio. El ejido está constituido por 40 cuadras de las cuales están pavimentadas 14. Las principales actividades productivas son la citricultura, plantación de arándanos y aserraderos.

En la actualidad, el municipio no posee separación en origen pero está realizando campañas en las escuelas para implementarlo a futuro.

Esta localidad tiene recolección selectiva en 6 puntos limpios, sus residuos son separados en diferentes contenedores para que sean reutilizados o reciclados, éstos están ubicados en la plaza principal, escuelas, club “Juan Bautista Alberdi” y el jardín maternal.

El municipio firmó un Convenio de Cooperación con la Comisión Administradora para el Fondo Especial de Salto Grande (CAFESG) para promover la separación diferenciada de los residuos sólidos domiciliarios, en el marco del programa “Sensibilizadores Ambientales”. El sistema de recolección en el circuito de puntos limpios a través del servicio de recolección municipal y la frecuencia es de acuerdo al llenado de los bolsones. Y debe generar una articulación con las distintas instituciones u organizaciones que posean estos puntos limpios a los efectos de evaluar la frecuencia de recolección

El material recolectado se vende a un comprador en Concordia y el dinero se entrega a los colegios.

La recolección domiciliaria se realiza en todo el municipio con una frecuencia de tres días a la semana: Lunes y jueves la zona urbana y los martes la zona suburbana. El servicio cubre el 100% de la población, ésta se realiza con un camión compactador antiguo y el barrido es manual y sólo se efectúa en las 14 cuadras pavimentadas.

Los residuos de poda son quemados en el ex – basural saneado y el 1ºmiércoles de cada mes se realiza la recolección de chatarra en un camión volcador.

No poseen planta de separación de RSU ni basural a cielo abierto ya que disponen sus residuos en el Campo del Abasto en Concordia.

#### **IV.1.1.2. Estancia Grande**

Estancia Grande es un municipio del distrito Yuquerí del departamento Concordia. El municipio comprende las localidades de Calabacilla (o Calabacillas), Yuquerí y Estancia Grande (o Colonia Yeruá) sede de la Municipalidad.

El ejido de las localidades está compuesto en total por 180 cuadras que no están asfaltadas, sólo están 5 kilómetros de colectora de la Ruta Nacional 14.

Estas localidades carecen de separación en origen, puntos verdes y recolección diferenciada sólo poseen recolección domiciliaria convencional que cubre el 100% de la población; realizando

este servicio dos veces por semana (martes y miércoles) en dos rutas: calabacilla y mitad de Estancia Grande y la otra mitad de Estancia Grande y Yuquerí chico. Se realiza la recolección de ramas según necesidad y época del año.

No hay barrido sólo se realiza desmalezado de la zona con 2 tractores y 3 operarios. Tampoco poseen planta de separación de residuos ni tratamiento de los residuos orgánicos.

El basural municipal fue saneado y llevan sus residuos al campo del Abasto en la localidad de Concordia.

#### **IV.1.1.3. Colonia Ayuí**

Colonia Ayuí es un municipio de 2ª categoría del Distrito Suburbios del Departamento Concordia. Está ubicada aproximadamente a 16 km al norte de la ciudad de Concordia, cabecera de departamento, su población es de 3.454 habitantes (proyección 2014).

El municipio está constituido por 50 cuadras de las cuales 14 están pavimentadas. No se realizan separación en origen ni recolección diferenciada. Sólo se han realizado campañas escolares de separación de algunos materiales reciclables.

El servicio de recolección cubre el 100% de la población, la misma se realiza dos veces por semana en la zona urbana y en la suburbana; una vez a la semana se hace la recolección de la poda. Para este servicio el municipio cuenta con un camión que debería actualizar para tal fin.

El servicio de barrido se efectúa en las 14 cuadras pavimentadas y según la necesidad los cordones cunetas (cubriendo el 80% de la zona urbana) con el personal de recolección.

No hay planta de separación y los residuos son llevados a disposición final al Campo del Abasto en la Ciudad de Concordia. Tiene un ex -basural a cielo abierto saneado.

#### **IV.1.1.4. Los Charrúas**

Municipio de 2º categoría que pertenece al Departamento de Concordia. De acuerdo al censo 2010 y la proyección realizada al año 2014 posee 3.944 habitantes, el municipio informa que hay más de 5.000 pobladores. El ejido urbano está compuesto por 540 cuadras de las cuales 30 están pavimentadas.

Conjuntamente con la CAFESG (Comisión Administrativa para el fondo Especial de Salto Grande) se están realizando campañas y capacitación para implementar la separación en origen y proyectos de Puntos verde (inicialmente 6) en aquellos lugares que hay mayor concentración como por ejemplo escuelas, municipalidad, etc.

No hay recolección diferenciada, sólo una familia se encarga de la recuperación del cartón y papel y el último jueves de cada mes, el municipio realiza la recolección de residuos de riesgo (chatarra, vidrios, elementos cortopunzantes, etc).

La recolección se realiza en el 100% del área urbana en dos circuitos los días lunes, miércoles y viernes en el horario de 7 a 13 hs. El barrido es manual y lo realiza de lunes a viernes, una cooperativa representada por 10 mujeres que barren las calles pavimentadas y el municipio se encarga de juntar y trasladar los residuos que la cooperativa acumula en la vía pública.

No hay actualmente una planta de separación de reciclables, los residuos son dispuestos en el Campo del Abasto en Concordia (36 km de recorrido). En el basural municipal, ya saneado, se queman las ramas.

#### **IV.1.1.5. Puerto Yerúa**

Es un municipio de segunda categoría que pertenece al Departamento de Concordia con 1.769 habitantes (proyección 2014) aunque el municipio observa que son 2800 pobladores aproximadamente. Posee 432 cuadras de las cuales 14 son pavimentadas.

No posee separación en origen ni puntos verdes sólo se recolectan dos veces a la semana (martes y jueves) residuos de poda que son quemados en el basural saneado.

La recolección domiciliaria se realiza con una frecuencia de 3 veces a la semana (lunes, miércoles y viernes), los días lunes se efectúan dos viajes y con una cobertura del 100% de la población. Una vez a la semana un vehículo de menor porte recolecta en la zona rural en puntos determinados. Todos los residuos son dispuestos en el basural del campo del Abasto en Concordia (30 km desde la localidad hasta Concordia).

#### **IV.1.1.6. Colonia Gral. Roca**

Esta localidad pertenece al Departamento de Concordia. Posee una población de 1.116 habitantes (proyección 2014). El ejido urbano del municipio está conformado por 30 cuadras sin pavimentar.

En cuanto a la gestión de los residuos sólidos urbanos no tienen programas de separación en origen ni puntos verdes instalados.

La recolección convencional se realiza con un 100% de cobertura que se efectúa con un tractor y un acoplado con un personal afectado de 1 chofer y 3 operarios. La frecuencia de la recolección es de dos veces a la semana. No hay barrido de las calles.

Actualmente no tienen planta de separación. Los RSU son llevados al Campo del Abasto ya que el Municipio posee un convenio (Decreto Municipal N° 966/09) con la Municipalidad de Concordia para disponer los residuos en su basural a cielo abierto.

#### **IV.2. Barrido**

Para el servicio de barrido manual, de acuerdo a lo descrito en el producto anterior, se propone para todas las localidades del Nodo, la alternativa 1 que pretende la mejora en la eficiencia del servicio a partir de la situación actual de cada municipio, hasta llegar al estándar propuesto de

15 cuadras por barrendero; esto implica una cobertura del 100% de las calles pavimentadas en un plazo máximo de 5 años. Las cuadras propuestas por barrendero se darán en la medida que cada localidad amplíe su zona urbana.

Exclusivamente para Concordia, se plantea la Alternativa 2 de incorporar parcialmente el barrido mecanizado, aumentando el rendimiento del mismo, en un plazo de 3 años, llegando a cubrir al tercer año un total de 167 cuadras pavimentadas. Las características de la barredora mecánica se encuentran en el 3.2.3. Especificaciones técnicas de equipos y equipamientos previstos incorporados al informe Productos.

Con respecto al servicio de barrido, en todas las localidades se realiza de forma manual. Se efectúa en las cuadras pavimentadas, en aquellos municipios que las poseen con frecuencias variables según el sector de la ciudad o la apariencia que se le quiere dar a ciertos sectores.

El barrido diurno es el recomendable comenzando la jornada muy temprano, lo que permite continuar limpiando durante gran parte del día. En los sectores comerciales, o con mucho público, es necesario barrer en dos turnos ya que las calles se van ensuciando continuamente y es preciso repetir el barrido.

Los rendimientos estimados de barrido por barrendero y por jornada efectiva de trabajo son de 2 a 2.5 km por lo que es posible asignar a cada barrendero una zona que cubra de 10 a 12 cuadras. Esto es en función de que en la mayoría de los casos cada vía tiene dos aceras y más o menos 100 metros de longitud y que la frecuencia es de una vez por día.

Aunque el barrido manual tiene bajos rendimientos y accidentes frecuentes de trabajo, este presenta expectativas del beneficio social en lo que se refiere de empleo de mano de obra no calificada.

En aquellas localidades que hay menor cantidad de cuadras pavimentadas, se tiene en cuenta que los operarios no sólo barren las vías sino también otras áreas públicas. En general la cuadrilla tiene un mínimo de 3 operarios para suplir la ausencia de alguno de ellos por enfermedad, accidente, etc. En cuanto a la optimización del servicio, si hay menos calles pavimentadas en relación a los operarios disponibles, éstos pueden ser ocupados en la limpieza de cordón cuneta en las calles no pavimentadas y riego de las mismas. Y a medida que el municipio amplíe su planta urbana en relación a la cantidad de calles pavimentadas/operarios y asignando 10 a 12 cuadras por barrendero deberá incorporar o no más operarios.

En Concordia, el servicio cubre 600 cuadras de las 1700 pavimentadas. El personal disponible para tal actividad es de 100 operarios, por lo que se propone para optimizar el servicio cubrir el total de las cuadras pavimentadas, ampliando las rutas existentes con la misma cantidad de personal.

En relación a la productividad por operario de barrido se observa que la cantidad de cuadras que hoy se realizan en promedio es de 6 cuadras por operario. Con la misma cantidad de operarios

se podrán barrer más cuadras, ya que los recorridos se podrían ampliar hasta una cantidad promedio de 15 cuadras por ruta.

Colonia Ayuí cubre su servicio de barrido en las 14 cuadras pavimentadas con 4 operarios. No se propone optimizar el servicio y en cuanto a la productividad se observa que por cada operario se realizan 3.5 cuadras.

Estancia grande es un municipio que no posee cuadras pavimentadas por lo que no se realiza el servicio de barrido.

En el caso de La Criolla, las 14 cuadras pavimentadas tienen el servicio de barrido que lo realizan 6 operarios. No se propone ampliar el servicio sólo si se pavimentan más cuadras sin aumentar la cantidad de empleados ya que la productividad actual es de 2.3 cuadras por operario.

En la localidad de Los Charrúas la actividad cubre el total de las cuadras pavimentadas con 10 operarios a cargo. En relación a la productividad por operario de barrido hoy se realizan en promedio 3 cuadras por operario. La cantidad de operarios permite ampliar el servicio una cantidad promedio de 15 cuadras por ruta.

Puerto Yerúa tiene un servicio de barrido con una cobertura del 100% de las cuadras pavimentadas (14 cuadras). Los operarios que están a cargo del servicio son 4. En relación a la productividad por operario de barrido actualmente es de 3.5 cuadras por operario, por lo tanto, con la misma cantidad de operarios se podrán barrer más cuadras, ya que los recorridos se podrían ampliar hasta una cantidad promedio de 15 cuadras por ruta.

En Colonia Roca no hay servicio de barrido de calles, no posee cuadras pavimentadas dentro del ejido urbano.

### **IV.3. Recolección**

La recolección de residuos es, en términos generales, transportar los residuos sólidos desde su almacenamiento en la fuente generadora (domicilio particular, empresa, comercio, centro asistencial, etc.) hasta el vehículo recolector y luego trasladarlos al “Centro de Disposición Final Regional Concordia” en el cual se desarrollarán las Obras propuestas de Planta de Clasificación y Separación de Residuos y el Relleno Sanitario Regional.

El objetivo de la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios es proteger la salud pública y el medio ambiente. Sin embargo, asociados a estos objetivos primordiales de servicio, se persigue también realizar la prestación de menor costo posible. Esto significa que el servicio mencionado, se debe ofrecer de manera eficiente.

El sistema de recolección actual es el método de acera en la que el personal operario del vehículo recolector toma los recipientes con los residuos que han sido colocados en la acera por los usuarios del servicio, para después trasladarse hacia el vehículo recolector con el fin de depositarlos dentro de la sección de carga de dicho vehículo y también se comenzó a implementar el método de

los contenedores ubicados en ciertos puntos determinados para llevar a cabo la prestación del servicio. Este método es adecuado para realizar la recolección en zonas comerciales, hospitales, y zonas marginadas.

La alternativa analizada y elegida para desarrollar este proyecto consiste en mejorar las características generales del actual servicio de barrido y recolección, optimizando la cantidad de cuadradas barridas por operario e implementando barrido mecanizado, para el caso de recolección se aumentará de forma progresiva la cobertura del servicio de recolección diferenciada.

El servicio de recolección diferenciada propuesto consiste en recolectar la basura inorgánica o reciclable los días martes y jueves, y la orgánica los días lunes, miércoles, viernes y sábados.

En el CDFR Concordia (Centro de Disposición Final Regional) se realizarán las tareas de separación de materiales reciclables como la disposición final de forma ambiental y técnicamente adecuada del resto de los RSU. Para ello se planifican las inversiones, infraestructura, equipamiento, capacitación y la incorporación de nuevo personal para el óptimo funcionamiento del CDFR.

En el predio actual de disposición de residuos “Campo del Abasto”, se realizarán las obras correspondientes a la Planta de Separación y Relleno Sanitario Regional, así como la clausura y el cierre del basural municipal a cielo abierto.

La alternativa seleccionada para el municipio de Concordia es la N.º 2 que consiste en la ampliación del área de recolección diferenciada, que actualmente cubre un 5 % del total de la población hasta llegar al 100 % en el año 19 de operación del Proyecto.

Para los municipios de Colonia Roca, La Criolla, Los Charrúas y Puerto Yerúa, también es adecuado implementar el servicio de recolección diferenciada de acuerdo a la alternativa

2. Para los municipios de Estancia Grande y Colonia Ayuí se seleccionó alternativa 1, esta opción implica cubrir el 100 % del área en el año 11 del proyecto.

En la localidad de Concordia, el servicio de recolección convencional se encuentra adecuadamente dimensionado, de acuerdo a las rutas de recolección y la cantidad de equipos disponibles para cubrir el 100% de cobertura del servicio. (Ver en Anexo 1 tabla de análisis de Oferta y Demanda. Producto IV). A su vez la frecuencia de servicio establecida y la capacidad de los equipos, cumplen con la demanda de la cantidad de residuos que se deben recolectar a diario.

Se destaca que hay unidades de recolección que han llegado a cumplir con la cantidad de años de vida útil, ésta se establece en una antigüedad de 7 años (este valor se encuentra normado para todo proyecto de Higiene Urbana). De esta manera un total de 9 unidades deberán ser renovadas, situación que permitirá una mejor calidad del servicio y seguridad tanto para los operarios como para los ciudadanos.

En la localidad Colonia Ayuí, el servicio se encuentra adecuadamente dimensionado, (Ver en Anexo 1 tabla de análisis de Oferta y Demanda. Producto IV). El municipio cuenta con 1 camión de recolección tipo volcador, la unidad ha superado su vida útil, por lo tanto se recomienda la renovación de la misma para mejorar la calidad del servicio.

Estancia grande cubre el 100% de la demanda al igual que en Colonia Ayuí el camión de recolección tipo volcador deberá ser renovado. En el caso de La Criolla, el municipio cuenta con un camión de recolección tipo compactador que deberá ser renovado por la antigüedad del mismo. (Ver en Anexo 1 tabla de análisis de Oferta y Demanda. Producto IV).

Los Charrúas cuenta con 2 camiones de recolección tipo volcador, estas unidades se encuentran dentro de su vida útil y no es necesario su reemplazo aún. Puerto Yerúá posee un camión volador, la unidad ha superado su vida útil, por lo tanto se indica que la misma deberá ser renovada y Colonia Roca cuenta con 1 tractor dispuesto de un acoplado, la unidad ha superado su vida útil, por lo tanto se recomienda la renovación de la misma para desempeñar una mejor calidad de servicio e incrementar las condiciones de seguridad tanto para los operarios como para los ciudadanos. (Ver Anexo Item 6.7 tabla de análisis de Oferta y Demanda Producto IV).

#### **IV.4. Consideraciones para la optimización de los servicios**

En función de lo expuesto, queda perfectamente claro que un método de recolección está definido por el tipo de demanda exigida y por el grado de tecnificación de los equipos utilizados y por la participación del usuario. En este método, el personal operario del vehículo recolector toma las bolsas con basura que sobre la acera han sido colocados por los usuarios del servicio, para después trasladarse hacia el vehículo recolector, con el fin de depositarlos dentro de la sección de carga de dicho vehículo.

También este método presenta el inconveniente de que los animales domésticos y no domésticos (perros, gatos y ratas entre otros), pueden verse atraídos por los recipientes de basura sobre la acera, pudiendo en un momento dado dispersar sobre la misma al buscar alimento y dando como resultado que la recolección se lleve a cabo de forma más lenta. También el cirujeo de los cartoneros al buscar material para vender, que desarman las bolsas y dejan residuos en la acera.

Para evitar o atenuar este inconveniente, se recomienda el empleo de canastillas elevadas en las aceras donde se colocan los recipientes con los residuos. Respecto de los cartoneros la solución pasara por incorporarlos al programa Formal de Separación en la Planta en la medida que sea posible.

Un servicio de recolección y transporte de residuos sólidos será eficiente cuando cumpla con los siguientes objetivos:

- Atender a toda la población en forma sanitaria y con frecuencia adecuada.
- Aprovechar toda la capacidad de los vehículos recolectores (no debe haber viajes con carga incompleta).



- Aprovechar toda la jornada legal de trabajo del personal.
- Minimizar los recorridos improductivos en las rutas, es decir, que haya pocos traslados sin estar recogiendo basura y que no pase el vehículo varias veces por la misma calle.
- Minimizar los costos en tanto no se afecte el aspecto sanitario, lo que es una consecuencia de los puntos anteriores.

#### **IV.4.1. Frecuencia y duración de la jornada**

Uno de los factores que más influye sobre el sistema, es la frecuencia de recolección, la cual deberá prever:

- que el volumen acumulado de basura no sea excesivo.
- que el tiempo transcurrido desde la generación de basura hasta la recolección para su disposición final no exceda el ciclo de reproducción de insectos, en especial la mosca que varía, según el clima y fundamentalmente las temperaturas medias de 7 a 10 días tal y como se aprecia en la tabla siguiente:

*Figura 28. Temperatura promedio del ciclo de reproducción*

En función de lo expuesto, queda perfectamente claro que un método de recolección está definido por el tipo de demanda exigida y por el grado de tecnificación de los equipos utilizados y por la participación del usuario. En este método, el personal operario del vehículo recolector toma las bolsas con basura que sobre la acera han sido colocados por los usuarios del servicio, para después trasladarse hacia el vehículo recolector, con el fin de depositarlos dentro de la sección de carga de dicho vehículo.

También este método presenta el inconveniente de que los animales domésticos y no domésticos (perros, gatos y ratas entre otros), pueden verse atraídos por los recipientes de basura sobre la acera, pudiendo en un momento dado dispersar sobre la misma al buscar alimento y dando como resultado que la recolección se lleve a cabo de forma más lenta. También el cirujeo de los cartoneros al buscar material para vender, que desarman las bolsas y dejan residuos en la acera.

Para evitar o atenuar este inconveniente, se recomienda el empleo de canastillas elevadas en las aceras donde se colocan los recipientes con los residuos. Respecto de los cartoneros la solución pasara por incorporarlos al programa Formal de Separación en la Planta en la medida que sea posible.

Un servicio de recolección y transporte de residuos sólidos será eficiente cuando cumpla con los siguientes objetivos:

- Atender a toda la población en forma sanitaria y con frecuencia adecuada.
- Aprovechar toda la capacidad de los vehículos recolectores (no debe haber viajes con carga incompleta).

- Aprovechar toda la jornada legal de trabajo del personal.
- Minimizar los recorridos improductivos en las rutas, es decir, que haya pocos traslados sin estar recogiendo basura y que no pase el vehículo varias veces por la misma calle.
- Minimizar los costos en tanto no se afecte el aspecto sanitario, lo que es una consecuencia de los puntos anteriores.

#### **IV.4.2. Recursos asignados**

- El proyecto considera la utilización de los siguientes camiones recolectores a lo largo de los 20 años.
- En este punto por estar el Municipio preparado ya para un sistema de Recolección diferenciada, se incorporan al Presupuesto de Infraestructura 6 camiones volcadores y 5 compactadores.

##### *Figura 29. Incorporación y reposición de camiones para la recolección*

Los equipos para la recolección están capacitados para el servicio de recolección y su posterior descarga, son de 16 m<sup>3</sup> de capacidad volumétrica. Su eficiencia de recolección es muy alta cuando se usa adecuadamente y la ventaja de estos camiones compactadores de carga trasera es que la altura de carga es baja facilitando la recolección.

Dado que hay casos en que las rutas a servir no brindan facilidades de acceso, penetración, maniobrabilidad se utilizan estos otros equipos de recolección que son los camiones con caja volcadora. Estos vehículos con mecanismo de descarga por volteo, pueden llegar a contar con extensiones (barandas) para aumentar su capacidad volumétrica y aprovechar la gran capacidad de soporte de carga del chasis. Las ventajas de este equipo es su bajo costo comparado con un camión más tecnificado y que la descarga por volteo es mucho más rápida que cuando se tiene cajas fijas pero la desventaja es la altura de carga es muy elevada y al ser descubiertos y carentes de sello hermético propician el esparcido de residuos y líquidos contenidos en los residuos.

Las especificaciones técnicas de estos equipos se encuentran en el 3.2.3. Especificaciones técnicas de equipos y equipamientos previstos incorporados al informe Productos.

Como se analiza en el cuadro de ofertas y demandas del Producto V, el sistema de recolección está dimensionado adecuadamente, como aspecto fundamental para mejorar la gestión de los residuos sólidos se requiere instaurar en la comunidad un sentido de responsabilidad social, que por un lado impulse el cambio conductual de eliminar residuos en sectores inadecuados por los carreros y vecinos; y por otro fomente la auto- fiscalización, para así contribuir con las gestiones de la autoridad de aplicación.

Es fundamental que los equipos o áreas encargadas de la planificación y de la operación de los servicios sean capacitados para la preparación e implementación de programas, planes y acciones de mejora de los sistemas de higiene urbana que están aplicando actualmente en el

municipio ya sea con los carreros, la implementación de los motocarros, la mejora del sistema de tratamiento y disposición de los RSU.

Respecto del macro ruteo, la asignación de vehículos recolectores a diversas áreas de la ciudad, es óptima ya que se divide la ciudad en varias áreas específicas para que la recolección sea más eficiente.

También se puede confirmar el incumplimiento de las normas locales como el Decreto N° 1434/14 que autoriza como único lugar de descarga de residuos sólidos el campo del Abasto y en particular la Ordenanza N° 34.885/12 la cual en su “ARTICULO 8°.- Queda terminantemente prohibido arrojar basuras, desperdicios y escombros en la vía pública, lecho de los arroyos, en terrenos baldíos, y en todo lugar no autorizado por el Municipio para estos fines. Toda aquella persona que sea encontrada arrojando basura, desperdicios y/o desechos en la vía pública y/o privada, será pasible de las penalidades establecidas en los ordenamientos vigentes. En caso de que quien arrojarase basura, desperdicios y/o desechos fuere una persona que conduzca un carro tirado por caballos y/o cualquier otro móvil de transporte, podrá el funcionario verificador solicitar la retención del móvil de transporte, carro y/o caballo/s, conforme se estipula en la normativa vigente”.

En cuanto a la presencia de microbasurales y su erradicación, y en el caso particular para Concordia que de acuerdo a lo informado por el municipio se encuentran en el camino de acceso al basural municipal y diversos puntos en la ciudad, con la implementación y la mejora del sistema GIRSU, la erradicación de microbasurales, se llevará a cabo con una correcta coordinación con los servicios públicos, las prácticas ciudadanas adecuadas, coordinación con los dirigentes vecinales para las acciones de limpieza y recuperación de espacios públicos incluyendo campañas de sensibilización y educación ambiental para el ciudadano en general y los carreros en particular. Es una cuestión netamente operativa de acción y resolución diaria de la gestión.

Como se analiza en el cuadro de ofertas y demandas del anexo 1, el sistema de recolección está dimensionado adecuadamente, como aspecto fundamental para mejorar la gestión de los residuos sólidos se requiere instaurar en la comunidad un sentido de responsabilidad social, que por un lado impulse el cambio conductual de eliminar residuos en sectores inadecuados por los carreros y vecinos; y por otro fomenta la auto- fiscalización, para así contribuir con las gestiones de la autoridad de aplicación.

Es fundamental que los equipos o áreas encargadas de la planificación y de la operación de los servicios sean capacitados para la preparación e implementación de programas, planes y acciones de mejora de los sistemas de higiene urbana que están aplicando actualmente en el municipio ya sea con los carreros, la implementación de los motocarros, la mejora del sistema de tratamiento y disposición de los RSU.

También se puede confirmar el incumplimiento de las normas locales como el Decreto N° 1.434/14 que autoriza como único lugar de descarga de residuos sólidos el campo del Abasto y en

particular la Ordenanza N° 34.885/12 la cual en su “ARTICULO 8°.- Queda terminantemente prohibido arrojar basuras, desperdicios y escombros en la vía pública, lecho de los arroyos, en terrenos baldíos, y en todo lugar no autorizado por el Municipio para estos fines. Toda aquella persona que sea encontrada arrojando basura, desperdicios y/o desechos en la vía pública y/o privada, será pasible de las penalidades establecidas en los ordenamientos vigentes. En caso de que quien arrojase basura, desperdicios y/o desechos fuere una persona que conduzca un carro tirado por caballos y/o cualquier otro móvil de transporte, podrá el funcionario verificador solicitar la retención del móvil de transporte, carro y/o caballo/s, conforme se estipula en la normativa vigente”.

Como parte del Plan GIRSU se ha contemplado la eliminación de microbasurales de manera operativa. Pero el control del problema no recae solamente en la ejecución de acciones de limpieza sino de un adecuado acompañamiento educacional, de participación y comunicación a la ciudadanía y carreros en particular de manera poder generar una gestión integral de manejo y control de microbasurales.

Dado que las tareas de limpieza de microbasurales son intensas en la demanda de mano de obra, según el Municipio, debería contemplar la contratación de las personas que actualmente trabajan informalmente como carreros para desarrollar estas tareas y así disminuir la generación o persistencia de los microbasurales que según la Secretaria de Medio Ambiente son parte responsable de esta problemática y oportunamente formalizar el trabajo de éstos. La situación de los carreros y su integración al sistema de gestión Integral de residuos Sólidos se encuentra detallada en el PISO (Plan de Inclusión Social).

Existen varias causas del problema que pueden ser agrupadas en las siguientes categorías: Carencias del sistema municipal de gestión de residuos sólidos asociadas con la planificación, fiscalización y sensibilización y Aspectos sociales: déficit educacional ambiental por parte de las áreas municipales competentes y el contexto social (la presencia de carreros) que dificulta el éxito de las medidas, falta de empoderamiento social y falta de auto fiscalización ciudadana.

Como aspecto fundamental para mejorar la gestión de los residuos sólidos se requiere instaurar en la comunidad un sentido de responsabilidad social, que por un lado impulse el cambio conductual de eliminar residuos en sectores inadecuados y por otro fomente la auto-fiscalización, para así contribuir con las gestiones de la autoridad. Una forma de lograr este cambio consiste en recuperar espacios públicos incorporando a la comunidad en el proceso, y así lograr la identificación y apropiación de los proyectos, facilitando la mantención y arraigo de éstos en el tiempo. El Municipio debe asumir el rol que le da la normativa, pero también debe actuar como coordinador del gobierno local y no actuar como único agente solucionador del problema, debe buscar soluciones compartidas con otros organismos tanto públicos como privados, pero esencialmente con la comunidad.

La solución considerada más óptima sería la Alternativa 3 se presenta como la solución óptima, permite estimar confiablemente plazos para la obtención de metas, y tiene un carácter

participativo que concientizará a la población con “acciones ambientales comunitarias” ejecutadas por la misma ciudadanía, en complemento a las labores desarrolladas por personal municipal.

La estructura de trabajo se establece en base a cuadrillas de limpieza conformada por los carreros capacitados y a cargo de un capataz que disponga el municipio, con los materiales e insumos limpieza. El servicio de transporte de residuos será desde el lugar de acopio (microbasurales) al relleno sanitario.

También se debe agregar un diseño participativo de espacios públicos recuperables que pretende diseñar en conjunto con la comunidad espacios públicos que hayan sido limpiados, con la finalidad de erradicar el uso de éstos como microbasurales y así incrementar la cantidad de espacios públicos disponibles para la comunidad. Para ello, se contempla dentro de las actividades de limpieza plantar especies ornamentales y/o forestales que den un mayor valor a los espacios limpios y que sean susceptibles de forestar.

A través de la Secretaria de Acción Social y la Dirección de Talleres Barriales se organizarán jornadas que tengan como fin poner en valor la labor de los trabajadores, y reconocer su contribución con la limpieza de la comuna. Este reconocimiento a su vez, permite sensibilizar a estas personas en temáticas ambientales. También con los talleres barriales se fomentará conductas proactivas a vecinos y vecinas en torno a mejorar el hábitat medio ambiental urbano donde viven.

#### **IV.4.3. Recolección diferenciada**

Para un esquema de Gestión de RSU que tienda al óptimo, es recomendable la máxima separación en origen, y como consecuencia una recolección selectiva (de cada fracción), que aumenta la eficiencia del proceso de clasificación y reciclado de materiales.

Como cabecera de nodo se seleccionó Concordia, en esta localidad, específicamente en el campo del Abasto se construirá una Planta de Separación y un futuro relleno sanitario regional.

Para cada localidad pequeña que conforma el nodo, se utilizarán 1 camión con caja abierta para los residuos reciclables, una minipala cargadora y un camión compactador para los residuos que serán trasladados al relleno sanitario regional. Se tuvo en cuenta aquí, en las secciones siguientes, la frecuencia de los recorridos de recolección de residuos secos y húmedos para determinar los totales anuales que, puestos en relación con el volumen de residuos generado, permitiesen conocer la cantidad de viajes diarios necesarios en cada caso.

Se ha optado por la recolección diferenciada domiciliaria en concordancia con la Nueva Ley GIRSU Provincial. Se plantea dos servicios de recolección: uno para los orgánicos y otro para los inorgánicos, en días y horarios ya determinados por los municipios considerando que en estas pequeñas ciudades la generación de residuos per cápita es baja comparada con la de Concordia, se ha observado en las mismas una frecuencia de recolección de tres días por semana para cada tipo de residuos.

Implementando este sistema hay un mayor costo del servicio de recolección por mayores distancias recorridas pero hay una mayor participación de los vecinos por ende mayor porcentaje de residuos reciclables obtenidos de la separación. El sistema de puntos limpios o fijos posee menor costo de recolección pero son menos eficientes en términos de participación ya sea por no emplear el mismo y colocar los residuos en la vereda o alrededor del contenedor y pueden surgir conflictos con los vecinos por no querer tener el contenedor frente a sus hogares.

Asimismo, el municipio está incorporando contenedores en la zona comercial y puntos limpios en áreas verdes y turísticas.

De acuerdo al Proyecto Ejecutivo, en cuanto a la recolección, se mejorará la recolección diferenciada mediante colocación de más contenedores y puntos limpios, que será acompañada por una campaña masiva de información y sensibilización de la sociedad para realizar la separación en origen.

También se mejorará la recolección de otros materiales como ramas, poda, plásticos, escombros, etc; estas corrientes serán enviadas a la Planta de Separación.

Y en cuanto a la recolección en si misma, se renovará parte de la flota de camiones compactadores y de caja volcadora, de acuerdo a la vida útil del actual equipamiento que posee la Dirección de recolección de residuos, tratamiento y disposición final; más la incorporación de la barredora mecánica

#### **IV.4.4. Transporte**

En este nodo no hay inversión en PSyT ni en camiones para realizar transferencia de residuos, actualmente las localidades de Colonia Ayuí, La Criolla, los Charrúas, Puerto Yerúa, Estancia Grande y Colonia Roca envían directamente sus residuos en sus camiones de recolección al Campo del Abasto en la localidad de Concordia (varios de ellos poseen un Convenio de disposición de residuos) y en un futuro dispondrán en el relleno sanitario regional.

#### **IV.4.5. Planta de Separación**

La planta de Separación actual será reparada para utilizarla como área de acopio de materiales. Los trabajos que se realizarán son los siguientes:

- Llenado de la fosa de la antigua línea de clasificación, y reconstrucción del piso en ese sector.
- Pintura general de la estructura metálica del galpón.
- Reemplazo de chapas metálicas y chapas translucidas en los laterales y el techo del galpón.
- Pintura de las paredes del galpón
- Reparación de luminarias interiores y exteriores, y reconstrucción de la instalación eléctrica.

- Provisión de extintores manuales de 10 kg y carros extintores tipo AFFF de 100 litros

Asimismo, se harán trabajos de reparación en el edificio de oficinas y sanitarios existentes en el sector. Los trabajos a realizar serán:

- Reparación de luminarias interiores y exteriores, y revisión general de la instalación eléctrica para dejarla en perfectas condiciones.
- Revisión general de la instalación sanitaria para dejarla en perfectas condiciones.
- Pintura general de mamposterías y aberturas.
- Provisión de extintores manuales de 5 kg.

Todos los planos correspondientes a la Planta y sus detalles están presentados en el Anexo Planos del Tomo 2

En cuanto a la Planta de Separación a construir en cercanías al galpón actual, es para clasificación de R.S.U. con capacidad para procesar aproximadamente 15 toneladas de residuos por hora.

La instalación permite, por su diseño, y a través de la posibilidad de modificar la velocidad de las cintas de alimentación y clasificación, trabajar en 3 modos operativos:

- Clasificación de residuos provenientes de recolección general: donde se opera a velocidad intermedia y el trommel separa materiales finos con destino a digestión y bioestabilización.
- Clasificación de residuos provenientes de recolección diferenciada de secos: donde se opera a baja velocidad para optimizar la clasificación y el trommel separa materiales finos con destino a disposición final.
- Clasificación de residuos provenientes de recolección diferenciada de húmedos: donde se opera a alta velocidad y el trommel separa materiales finos con destino a digestión y bioestabilización.

Teniendo en cuenta el servicio extra pesado al que son sometidos los equipos se ha puesto énfasis en emplear estructuras muy robustas, con perfiles pesados, caños y chapas gruesas, y sistemas de movimientos sencillos y totalmente blindados.

La recepción de los camiones recolectores y el acopio de los residuos se realizan en un playón desde donde se alimenta mediante un cargador frontal una tolva a nivel de piso, con capacidad suficiente para manejar cómodamente la recepción y los tiempos de carga. Esta tolva se encuentra integrada y hermanada con el transportador de recepción, que descarga en un transportador de banda inclinado, alimentando a la instalación de separación y clasificación. En estas cintas pueden separarse los elementos voluminosos o inconvenientes para la instalación, que hubieran sido alimentados accidentalmente a la línea.

El trommel clasificador realiza la apertura mecanizada de las bolsas y separa la fracción fina de la fracción gruesa que se envía a la línea de clasificación. En su versión estándar se equipa con una malla de 80x80 mm (pueden utilizarse otras mallas a pedido del cliente). El equipo cuenta con una cinta inferior que colecta los materiales pasantes y los descarga sobre la cinta de derivación hacia el sector de carga de contenedores de material separado.

Los materiales de mayor tamaño se descargan sobre una cinta de elevación que alimenta a la cinta de clasificación, clasificación dotada de dieciséis puestos de trabajo, donde se clasifican los materiales reciclables descargándolos en carros volcadores manuales situados bajo la plataforma elevada de esta cinta.

La cinta de clasificación se ha diseñado sobre cama de chapa gruesa enteriza, para garantizar el cierre lateral, el correcto funcionamiento a diferentes cargas de trabajo, y evitar oscilaciones del material que resultan molestas para el personal que realiza la selección.

El material no seleccionado se transporta mediante una cinta de derivación hacia el sector de carga de contenedores de salida.

Para asegurar la continuidad en la operación de la planta, en ambas salidas de material (fino y no clasificado), cintas transportadoras reversibles permiten alimentar alternativamente a dos contenedores o camiones, permitiendo una operación sin interrupciones aún durante los cambios de contenedores llenos por contenedores vacíos.

Dos rolos motrices magnéticos, ubicados en el final de la cinta de clasificación y la cinta de derivación de finos, separan en forma automática los materiales ferrosos. Se ha preferido esta estrategia de separación respecto de la separación mediante imanes overband, porque en base a la experiencia de las plantas instaladas se logra una eficiencia equivalente y una mayor limpieza del material separado (menor arrastre de film y materiales livianos junto al material ferroso)

La línea de clasificación se complementa con equipamiento para prensado del material clasificado, trituración de residuos de poda, digestión anaeróbica, bioestabilización, y reducción de volumen de neumáticos.

#### Características de los equipos

Todos los transportadores se diseñarán de acuerdo a las normas CEMA (ConveyorEquipmentManufacturersAssociation), respetando las indicaciones de la misma en puntos como ancho de rolos y rodillos (que en todos los casos son 3 pulgadas más anchos que la banda utilizada), diseño y posición de rascadores, diseño de los puntos de transferencia, dimensionado de ejes, etc.

Las bandas transportadoras serán resistentes a ácidos grasos y detergentes, para asegurar su durabilidad y permitir su limpieza al concluir cada turno de trabajo. Además, su espesor será apto para resistir el trabajo extra pesado a que serán sometidas. Para asegurar la limpieza de banda se instalará también un sistema limpiador en el reenvío de cada cinta.



Los tambores tensores serán de tipo autolimpiante helicoidal. El diámetro utilizado asegura que los vanos que se obtienen son apropiados para la limpieza de materiales fibrosos como los presentes habitualmente en los residuos. Su diseño con continuidad circunferencial permite un apoyo más suave de la banda, y la ausencia de placas laterales posibilita una evacuación sin obstrucciones del material que eventualmente llegue a este sector.

En todos los transportes se utilizarán mandos por motoredutores de eje hueco montados directamente sobre el eje de los tambores motrices, para optimizar la limpieza, maximizar la simplicidad de mantenimiento y la confiabilidad de operación de la planta. Para permitir una limpieza completa del equipamiento mediante hidrolavado, se utilizarán motores, reductores y rodamientos blindados, y se excluirán del sistema todo tipo de transmisiones por cadena.

Las marcas de motores y reductores a proveer son de primera línea, contando con representantes en el país, por lo que pueden conseguirse repuestos en forma inmediata (aun cuando en condiciones normales de uso y mantenimiento la vida útil de los mismos es tan prolongada como la de la instalación).

La seguridad personal estará presente en todo el diseño. De esta manera, hemos contemplado barandas de protección en toda la cinta y en las escaleras de movimiento del personal; todos los pisos serán antideslizantes; las escaleras de acceso a la plataforma serán desarrolladas, la instalación eléctrica será segura, con cables tipo Sintenax de aislación reforzada, colocados dentro de caños en los tramos rectos, con distribución de botones y cables tirón de parada de emergencia en la zona de la tolva de alimentación y a lo largo de las cintas de clasificación.

Los equipos y estructuras se entregarán completamente montados, pintados con dos manos de fondo anticorrosivo y pintura epoxi.

equipos de separación utilizados en la planta a construir:

- 1) Tolva y cinta de recepción: Cinta transportadora CB08100
- 2) Cinta de elevación: Cinta transportadora CB06100
- 3) Cinta de preclasificación: Cinta transportadora CP06100.
- 4) Trommel preclasificador
- 5) Cinta colectora de finos
- 6) Cinta de derivación de finos
- 7) Cinta de descarga de finos
- 8) Cinta de elevación de inorgánicos
- 9) Cinta de clasificación

Sistema de separación de ferrosos:

- 10) Cinta de derivación de material no seleccionado
- 11) Cinta de descarga de material no seleccionado
- 12) Estructura elevada para cinta de preclasificación

- 13) Estructura elevada para cinta de clasificación
- 14) Tablero eléctrico e instalación eléctrica

Equipos específicos para el material clasificado:

- 1) Depósito contenedor móvil para material seleccionado (22 un.)
- 2) Tolva y cinta de carga a prensa de material clasificado
- 3) Prensa horizontal tipo túnel para material seleccionado
- 4) Prensa horizontal para envases y latas
- 5) Balanza de plataforma para fardos
- 6) Elevador manual de uñas para fardos o pallets
- 7) Guillotina de neumáticos

Equipos para material orgánico:

- 1) Chipeadora de ramas y residuos de poda
- 2) Removedor para estabilizado del material orgánico

El Municipio de Concordia realiza un servicio especial de recolección de residuos verdes y voluminosos (restos de poda, ramas, restos de escombros, montículos de tierra, etc.). El servicio se presta de lunes a viernes de 13 a 17 horas.

Con respecto a los restos de poda deben embolsarse y sacar un máximo de 6 bolsas de consorcio, en caso de superar las cantidades indicadas, se debe abonar en la Dirección de Rentas un canon según ordenanza tributaria vigente. Misma indicación para los residuos de escombros y tierra como máximo hasta 6 bolsas de consorcio o 6 cajas. En caso de superar esta cantidad se debe contratar un servicio privado de recolección tipo volquete autorizado por el municipio, trasladando los mismos al Campo del Abasto y serán llevados a la Planta de Separación.

#### **IV.4.7. Disposición Final**

El CDFR se proyecta la realización de un módulo, con veinte años de vida útil total.

El módulo será dividido en sectores mediante bermas, para tener una óptima secuencia de llenado.

El perímetro del módulo del relleno sanitario estará conformado por terraplenes para contener en su interior los residuos y se impermeabilizará su fondo y taludes con una doble barrera: una geológica y una geosintética.

Sobre los terraplenes perimetrales se desarrollarán caminos para el acceso de los vehículos que transportan los residuos, los de transporte de suelo y los equipos necesarios para realizar mantenimiento y reparaciones del módulo.

El módulo contará con un sistema de colección y extracción de lixiviado. A su vez se instalarán sumideros que posibilitarán la reinyección del líquido extraído. El líquido que no pudiera ser reinyectado será transportado para su tratamiento a la planta existente en el predio.

Se prevé la instalación de chimeneas para el venteo pasivo de los gases provenientes de la degradación de los residuos orgánicos depositados.

Una vez alcanzada la cota final de proyecto, los residuos dispuestos se cubrirán con una capa de suelo para evitar el ingreso de agua de lluvia que luego se transformaría en líquido lixiviado.

Se diseñó un sistema de evacuación de aguas pluviales que tiene en cuenta también el desagüe de las otras áreas rellenadas en el predio.

El área en la cual se construirá el relleno sanitario se encuentra en una zona que fue parcialmente utilizada como vertedero no controlado de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Concordia, cuya planialtimetría se muestra en el PLANO 01.

La superficie ocupada por el módulo del relleno sanitario es de 13,1 ha, medida desde el pie exterior del terraplén perimetral.

El módulo se ubicará en zonas naturales sin intervención humana, que si bien son contiguas a zonas donde se han observado residuos dispersos, no son actualmente ocupadas por residuos.

Debido a que la topografía de la zona de emplazamiento del módulo presenta muchas variaciones del nivel del terreno y con fin de asegurar un buen escurrimiento de las aguas pluviales de los módulos del relleno sanitario, se decidió desmontar el terreno natural contiguo al terraplén perimetral cuando fuese necesario, asegurando que en todos los casos la altura mínima entre éstos sea 1,0 m.

En aquellas zonas donde el terreno natural estuviera a una cota menor a 1,0 m con respecto al terraplén perimetral, se efectuará una excavación de 10 m de ancho, que permitirá ubicar las zanjas de desagües pluviales y, además, otorgará suelo para cubrir las necesidades operativas del relleno sanitario.

En las zonas donde la diferencia de altura entre terraplén y terreno sea mayor a 1,0 m, se adicionarán cañerías a la salida de las alcantarillas o se colocarán colchonetas de gaviones rellenas con piedra partida, a fin de evitar erosiones.

El sistema de desagüe del relleno sanitario se integrará al sistema natural existente, conduciendo las aguas pluviales hasta el arroyo Cambá Paso.

Las obras de infraestructura correspondientes al sistema de manejo de los líquidos lixiviados generados en el relleno sanitario consistirán en el perfilado del fondo de los sectores, de manera que se logren suaves pendientes que faciliten el movimiento de los líquidos que han percolado hasta el fondo.

En cada sector y sobre la diagonal de menor cota, se construirán zanjas de pequeña magnitud, que permitan la colocación de cañerías ranuradas de material plástico, cubiertas de piedra y geotextil no tejido, de modo que puedan captar los líquidos que escurran por el fondo del módulo.

En los sectores internos de cada módulo, los drenes de fondo se conectarán con los de los sectores perimetrales, a fin de dar continuidad al flujo de lixiviados en el fondo del relleno sanitario. La conexión de los drenes entre sectores se efectuará con un caño de HDPE DN 250mm, soldando adecuadamente la membrana a su alrededor en las zonas donde atraviesa las bermas, de manera de evitar la filtración de líquidos.

En los sectores externos, se ubicará otro dren de fondo sobre todo el perímetro de la excavación, uniéndose con los drenes diagonales en el punto de menor cota de cada sector.

Finalmente, se completará el sistema con tubos verticales para la extracción de los líquidos en las zonas de menor cota del fondo del módulo, con la finalidad de obtener en todo el módulo un manto de líquidos con un tirante pequeño y disminuir los riesgos de pérdidas.

Se implementará una cortina forestal alrededor del relleno sanitario.

Las especies arbóreas deberán ser perennes y caducas y se colocarán en tres hileras y en tresbolillo, anexándose una fila más de especies arbustivas perennes. Se propone utilizar especies como sauces y álamos (caducas) y eucaliptus (perennes), pues todas tienen gran resistencia en zonas húmedas y, además, son grandes consumidores de agua, favoreciendo el descenso del acuífero libre en la zona de implantación.

Se efectuarán cuatro (4) perforaciones al primer acuífero, debidamente selladas y con todas las prerrogativas exigidas a los pozos de extracción de agua, con la finalidad de tomar las muestras necesarias para evaluar la calidad del acuífero en el transcurso de las operaciones con residuos y luego de clausurado el relleno sanitario.

#### **IV.4.8. Diagrama de flujo de los residuos**

En los siguientes diagramas se puede observar el circuito y la cantidad de toneladas de residuos que son generadas, tratadas, recuperadas y residuos de rechazo con destino al Relleno Sanitario.

El primer diagrama refleja el año 1 del proyecto y el segundo diagrama refleja el año 20 del mismo.

El valor de los porcentajes asignados para los residuos secos y húmedos a recuperar proviene del resultado obtenido en la caracterización de los residuos.

Y el valor de 60 y 70 % asignado a los residuos recuperados se corresponde con la premisa de que una porción de los residuos a ser tratados no son aptos para su aprovechamiento o finalidad.

Se llega a la conclusión que en el año 1 la cantidad de residuos recuperados será del 12,43% llegando a alcanzar en el año 20 un 41,43%.

Por consiguiente, los residuos de rechazo pasarán de un 87,57% del total de residuos generados en el año 1, a un 58,57% para el año 20 del mismo, optimizando y reduciendo la cantidad de residuos de rechazo en el tiempo en un porcentaje del 29,00%.

*Figura 30. Diagrama de flujo de los residuos año 1 del Proyecto*

*Figura 31. Diagrama de flujo de los residuos año 20 del Proyecto*

## **V. PLAN DE COMUNICACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PCAS) CONCORDIA**

### **V.1. Introducción**

El Plan de Comunicación Ambiental y Social (PCAS) busca definir la estrategia de comunicación que acompañará el desarrollo del Proyecto GIRSU del Nodo Concordia en el marco del Plan Provincial para la Gestión Integral de Residuos Sólidos para la provincia de Entre Ríos. El fin del mismo, es promover la participación de la comunidad mediante la modificación de hábitos y prácticas sociales, con el objeto de posibilitar la sostenibilidad del Proyecto en el largo plazo.

El Proyecto GIRSU del Nodo Concordia comprende muchos aspectos y muy diversos, que resultan de enorme interés para la comunidad. Los mismos se encuentran regulados por la nueva Ley Provincial de RSU N° 10.311, que fue sancionada por el gobierno de la provincia de Entre Ríos el 13 de junio de 2014. En la nueva política GIRSU de la provincia, se encuentran consagrados los principales ejes que se deberán difundir a la comunidad:

- Una disposición inicial de los RSU diferenciada entre húmedos y secos;
- Una recolección de los RSU en corrientes separadas;
- La implementación de una Planta de Tratamiento de los RSU;
- La disposición final por el sistema de Relleno Sanitario.

Asimismo, la elaboración del documento se basó en el reconocimiento de campo y las encuestas realizadas a la población de los siete municipios que integran el Nodo Concordia: Los Charruas, Colonia Ayuí, La Criolla, Estancia Grande, Puerto Yerúa, Colonia Roca y Concordia. La información recabada refiere, básicamente, del ámbito social y comunicacional de los actores involucrados en la gestión y disposición final.

### **V.2. Objetivo General**

El desarrollo del PCAS busca alcanzar la aceptación de la comunidad y una activa participación de los actores involucrados en la comunidad, mediante la apropiación de las mejoras ambientales que implican las intervenciones propuestas en el proyecto.

Asimismo, se busca que la participación de una comunidad informada sea el objetivo orientador para seleccionar las acciones a llevar adelante por el PCAS para el Proyecto GIRSU del Nodo Concordia.

### **V.3. Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos, siguiendo con lo expresado en los objetivos generales, se establecerán para operacionalizar las cuestiones centrales del PCAS.

De esta manera se buscará:

- La implementación de la Gestión Integral en el Nodo señalando los beneficios de la regionalización.
- La minimización de RSU y maximizar la valorización y la recuperación de materiales de los residuos.
- La clausura de los basurales a cielo abierto. Informar a la población acerca de las ventajas ambientales y sociales del Relleno Sanitario, de la disposición inicial diferenciada y del reciclaje y la recuperación de materiales de los residuos. Lograr una activa participación ciudadana.
- Establecer la importancia de la problemática ambiental y social de los RSU en la opinión pública, difundiendo las ventajas ambientales y sociales.
- Incorporar, a los grupos que en la actualidad realizan tareas de recuperación de residuos en la vía pública y en los sitios de disposición final, al trabajo formal bajo la modalidad de “Cooperativa de Trabajo” dentro de la estructura operativa de Plantas de Separación.
- Conseguir que los trabajadores informales incrementen o mantengan sus ingresos previos a la intervención propuesta por el plan, y los que no puedan o no quieran ser incluidos dentro de esta estructura, plantear una alternativa laboral mediante el dictado de cursos de instrucción en oficios.

#### **V.4. Resumen del Proyecto a ser Implementado**

El Proyecto GIRSU del Nodo Concordia busca definir una Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos Sustentable con tecnologías acordes a la realidad que vive la Provincia y nuestro país en general, además que sean posibles de operar y mantener para los municipios que componen el Nodo Concordia (Los Charruas, Colonia Ayuí, La Criolla, Estancia Grande, Puerto Yerúa, Colonia Roca y Concordia). La premisa principal del mismo es “Separar los Residuos para Reciclarlos y disponer solamente aquella fracción de residuos de rechazo que sea imposible recuperar”.

De esta manera, el proyecto se basa en los siguientes componentes:

- Programa de Separación en origen de los residuos sólidos domiciliarios (RSD), en húmedos y secos
- Optimización de los sistemas de barrido y limpieza de calles;
- Programa de Recolección Diferenciada;
- Diseño y construcción de una Planta de Separación (PS) de carácter regional, para la valorización de los residuos recuperables generados en el área del proyecto;
- Diseño y construcción de un Centro de Disposición Final Regional (CDFR Concordia);
- Plan de Clausura del Basural a Cielo Abierto (BCA) actual de la localidad de Concordia.

Asimismo, el proyecto incluye también el Plan de Inclusión Social (PISO), que busca promover la inclusión social, la mejora de la calidad de vida y las condiciones de trabajo de los recuperadores informales de RSU; y promover políticas y acciones que favorezcan la concientización de la población ligada al manejo de los residuos sólidos urbanos. Estos son aspectos fundamentales para generar la aceptación social de la propuesta y la adhesión a las actividades que se generen en el marco de la misma, de modo de contribuir a su sustentabilidad.

Se busca, entonces, mejorar las características generales del actual servicio de barrido y recolección, implementando el barrido mecanizado, mejorar el servicio de recolección diferenciada propuesto, que consiste en recolectar la basura inorgánica o reciclable los días martes y jueves, y la orgánica los días lunes, miércoles, viernes y sábados y realizar las tareas de separación de materiales reciclables de forma ambiental y técnicamente, para lo que se planifican inversiones, infraestructura, equipamiento, capacitación y la incorporación de nuevo personal para el óptimo funcionamiento del CDFR.

En el predio actual de disposición de residuos “Campo el Abasto”, se realizarán las obras correspondientes a la Planta de Separación y Relleno Sanitario Regional, así como la clausura y el cierre del basural municipal a cielo abierto.

## **V.5. Mapeo de actores sociales**

El objetivo de este apartado es presentar una síntesis de los actores clave que se han identificado interviniendo o siendo afectados en los circuitos físicos y comunicacionales de los RSU, como puede verse en la Figura más abajo.

### **V.5.1. Gobierno Nacional**

Éste, a través de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, encara el diseño de la Estrategia Nacional para la GIRSU, con el propósito de ordenar y coordinar los aspectos relacionados con esa temática de manera sustentable a largo plazo. Promueve celebrar acuerdos institucionales de regionalización entre la Nación y las provincias, replantear la GIRSU, cerrando los basurales a cielo abierto existentes y recomponiendo los daños ambientales causados por la implementación de sistemas ineficientes de Disposición Final de RS, incorporar a los trabajadores informales en los nuevos sistemas GIRSU y concientizar y educar a todos los niveles de la población sobre el correcto tratamiento de los RSU.

### **V.5.2. Gobierno Provincial**

De esta manera, en la Provincia de Entre Ríos, la máxima Autoridad Ambiental es la Secretaria de Ambiente, que se organiza en cuatro direcciones, dos de ellas dedicadas específicamente a la Gestión Ambiental y divididas geográficamente en la Dirección General Unidad de Gestión Ambiental Región Río Paraná y la Dirección General Unidad de Gestión Ambiental Región Río Uruguay, que abarca los municipios que se encuentran en el Nodo Concordia. Esto favorece un fuerte protagonismo de las autoridades municipales en la escena



pública y limita a una mera colaboración la intervención de los actores de la sociedad civil en la elaboración de los diagnósticos de la problemática social.

### **V.5.3. Otros**

En un nivel más específico, podemos encontrar como actores sociales a la comunidad en general, a los vecinos de las obras previstas en el proyecto, a los recuperadores, los funcionarios municipales, las escuelas, las universidades, los clubes o polideportivos, los Grandes Generadores (supermercados, restaurantes, etc.), las ONG, Fundaciones y los medios de comunicación, cuyo análisis se especifica en la Figura siguiente.

*Figura 32. Mapeo de Actores Sociales*

## **V.6. Diagnóstico comunicacional**

En base a lo expuesto en los puntos anteriores, se realiza un análisis de la situación sobre la que se va a intervenir, observando situaciones pasadas y presentes.

### **V.6.1. Atributos del proyecto a posicionar**

La consultoría propone, para el Proyecto GIRSU del Nudo Concordia, un plan que priorice la comunicación a la población sobre las transformaciones positivas que las modificaciones en la GIRSU local traerán aparejadas en la vida cotidiana de esta comunidad. De esta manera, se hará hincapié en informar de forma correcta sobre la disposición inicial y la recolección diferenciada, en cuanto a los días y horarios estipulados para cada corriente, se informará sobre la implementación de una Planta de Tratamiento de los RSU, que reemplazará a la ya existente y ampliará su superficie, aumentando el número de operarios de la misma que procesarán mayores volúmenes de residuos y se informará sobre la construcción de un relleno sanitario, cuya repercusión general podrá ser negativa (debido a prejuicios sobre los posibles olores desagradables, posibles enfermedades y contaminación de ambiente), pero se realizarán intensas tareas de comunicación, mediante la repartición de folletería informativa, campañas en las instituciones educativas, etc; para demostrar, que en contraposición al basural a cielo abierto, es la mejor solución para el tratamiento de los residuos que no pueden ser reciclados, ya que proteger al medio ambiente evitando que los residuos contaminen el agua, el suelo y el aire. Asimismo, se hará hincapié en atender la situación del grupo de recuperadores de residuos informales, que realizan esta tarea en el sitio de disposición final; promoviendo su inclusión social con la mejora su calidad de vida y de sus condiciones de trabajo, mediante políticas y acciones que favorezcan la concientización de la población ligada al manejo de los RSU. Entre las acciones a realizarse, podemos mencionar: la incorporar al trabajo formal de estos recuperadores informales bajo la modalidad de “Cooperativa de Trabajo” dentro de la estructura operativa de Plantas de Separación y un aumento o mantenimientos de los ingresos previos a la intervención propuesta por el plan.

Por todo ello, se movilizarán todos los canales de comunicación posibles para persuadir a la comunidad de que apoye y acepte la técnica propuesta. A tal efecto, será imprescindible que la

población se sienta protagonista del cambio, y que tenga conciencia de que su participación resulta beneficiosa para la comunidad y para el ambiente.

### **V.6.2. Medios de comunicación existentes**

La comunidad que vive en los diferentes municipios y ciudades que componen el nodo de Concordia utilizan varios medios de comunicación para mantenerse informados, ya sea en temáticas actuales como en ambientales.

*Figura 33. Medios de comunicación existentes en el Nodo Concordia*

### **V.6.3. Acciones de comunicación ambiental y tratamiento en la prensa**

Las acciones de comunicación ambiental realizadas en el pasado en el Nodo de Concordia pueden ser subdivididas a Nivel Provincial y a Nivel Municipal o Local.

#### **V.6.3.1. Nivel Provincial**

El Programa de Comunicación y Educación Ambiental “Entre Ríos Sustentable”, en el que trabaja la Fundación “Eco urbano”, organiza actividades de educación ambiental en escuelas primarias y secundarias y en espacios públicos, realizando talleres, juegos y actividades culturales, con la coordinación de los jóvenes de Ecoclubes. El Programa Entre Ríos Recicla (ERRE) tiene como misión promover la responsabilidad empresario ambiental mediante el compromiso con el ambiente y la comunidad, la creatividad ante los desafíos socio-ambientales y la responsabilidad con las generaciones presentes y futuras. Para cumplir con este objetivo se realizan encuentros de sensibilización ambiental y promoción de la RSE en los municipios de la Provincia, se genera una base de datos de información económica, social y ambiental relacionada al reciclaje y se pone en marcha un plan de comunicación que da visibilidad al programa, los procesos y sus resultados. La fundación “Eco Urbano” en conjunto con el Consejo Empresario de Entre Ríos, buscan promover el compromiso empresario ambiental en el marco del programa "Educar para Transformar", que tiene como finalidad generar el “Reciclaje Inclusivo”. De esta manera, se consolida una organización que nuclea a los trabajadores cartoneros y los ayuda a su inserción en la sociedad como prestadores de un servicio. Las Reuniones Preparatorias del V Congreso Nacional sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, donde la Secretaría de Ambiente de la Provincia y la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de Concordia, convocaron a los distintos municipios de Entre Ríos e instituciones para comentar aspectos organizativos y de participación del II Congreso Internacional – V Congreso Nacional sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

#### **V.6.3.2. Nivel Municipal o Local**

En el municipio de Concordia, el programa “Sensibilización Ambiental”, que lleva a cabo la Comisión Administradora para el Fondo Especial de Salto Grande (CAFESG) en conjunto con la Dirección de Políticas Ambientales y la Subsecretaría de Higiene Urbana de la Municipalidad, y la UTN, busca desarrollar una conciencia ambiental en la ciudadanía mediante la motivación e implicación de todos, con el fin de modificar los hábitos de comportamiento. Otras campañas que

están en funcionamiento en el municipio son el programa “Cada Botella Tiene un Futuro”, “Concordia Recicla”, “Reducción de Bolsas Plásticas”, el programa de Recolección de Plástico, “Ecoplaza”, “Recuperación de Espacios Verdes” y “Separemos los residuos en origen”, que buscan, básicamente, impulsar medidas de reducción de residuos, de consumo responsable y concientizar sobre el impacto ambiental que los residuos producen en nuestro medio ambiente. En ese municipio, el Grupo Sustentable de Residuos de la Asociación para el Desarrollo de Concordia (ASODECO) desde 2010 realiza acciones enfocadas a la sensibilización y concientización ambiental para instaurar su problemática en los ciudadanos y despertar el deseo de cambio. Dentro de la campaña de recolección de basura electrónica, RAEE, la municipalidad de Concordia, en conjunto con la ONG “Va de Vuelta”, realizan una campaña de recolección de residuos electrónicos para su correcto tratamiento y participa en la exposición rural de Concordia, con un stand que refleja la problemática de los residuos, instala diferentes carteles informativos en la vía pública y dan charlas relacionadas a los RSU. En el Municipio de Puerto Yerua, se realizaron las “Jornadas de trabajo sobre turismo sustentable”, organizadas por la secretaria de ambiente de la nación, el Municipio de Puerto Yeruá y el Municipio de Concordia, para entender el turismo como una actividad centrada en la preservación de los recursos naturales que debe desarrollarse de manera complementaria en toda la región. Asimismo, la Secretaría de Ambiente de Concordia convocó a los seis municipios del Departamento de Concordia para la firma de un convenio para el tratamiento de residuos domiciliarios. Los seis intendentes más tres Juntas de Gobierno de la zona se reunieron a comienzos del mes de marzo en Puerto Yeruá para firmar un convenio que promoverá la difusión de la tecnología de relleno sanitario, de cara a la implementación de dicha tecnología en el Campo del Abasto, relleno que alcanzará a toda la región.

La prensa de la región ha tratado esta temática de manera clara y precisa, siendo una cuestión de gran importancia para las mismas. Ya sea, informando sobre una nueva medida o dando a conocer casos referidos a los basurales a cielo abierto, la prensa siempre ha mantenido la información ambiental o referida al tema actualizado, como respuesta a una necesidad y deseo que la comunidad del Nodo de Concordia expresaba y sigue expresando el día de hoy.

#### **V.7. Análisis y definición de los potenciales problemas u obstáculos**

A los efectos de indagar sobre el conocimiento de la comunidad en materia de GIRSU y sobre cuáles son sus potenciales problemas, esta consultora se basó en la información social recabada en la etapa de diagnósticos y en las encuestas realizadas a la población del Nodo Concordia. La misma, fue realizada por la empresa Consultora W.TrackingGroup en febrero de 2014, para obtener datos en relación al tratamiento actual de los residuos, el nivel de concientización ambiental e interés por parte de los encuestados en relación al reciclaje y el grado de aceptación de una nueva GIRSU.

En relación a este último punto se hicieron diversas preguntas con el objetivo de identificar la predisposición y aceptación de un pago adicional por la prestación de este servicio.

La encuesta se encuentra completa y detallada en el Anexo 14. Encuesta.

### **V.7.1. Análisis de la encuesta realizada en Concordia**

Las encuestas mostraron una uniformidad notable de respuestas favorables, que evidencian un fuerte conocimiento por parte de la población general de la cuestión de los residuos. Esto es destacable y alentador, a la vez que evidencia la ausencia de verdaderos conflictos sobre el tema.

Sobre un total de 271 casos encuestados, el análisis expresa que el 92% de la población dice saber cuál es el destino final de los residuos. Sin embargo, presenta 8 puntos de diferencia a favor de los hombres en comparación de las mujeres, en lo que respecta a este conocimiento. El rango etario de menor nivel de conocimiento sobre esta temática es el más joven, que comprende a personas entre 18 y 30 años. A medida que aumenta la edad de los encuestados, aumenta el nivel de conocimiento sobre el destino final de los RSU.

#### *Figura 34. Conocimiento del destino de los RSU*

Al ser consultados sobre el interés o preocupación de los encuestados sobre el reciclaje, el 84% de la población manifestó tener mucho interés o preocupación por el reciclado de residuos domiciliarios. En relación a este tema se puede observar un mayor interés por parte de las mujeres que de los hombres, siendo coincidentemente el rango etario menos interesado en este tema el de 18 a 30 años, donde el 25,2% mencionó estar poco interesado, y el 4% no estar nada interesado.

#### *Figura 35. Interés en el Reciclaje*

Finalmente, al ser consultada la población sobre si estaría dispuesta a realizar una clasificación domiciliaria de los residuos para el posterior reciclado de los mismos, el 92% respondió que estaría dispuesto, observándose una predisposición levemente mejor de parte de las mujeres que de los hombres.

#### *Figura 36. Interés en Clasificación Domiciliaria*

En base a este análisis podemos concluir que:

- 1) La población general tiene un alto conocimiento sobre el tratamiento de los residuos y manifiestan interés en cuestiones de reciclado y tratamiento de los RSU.
- 2) La población más joven, que comprende a personas entre 18 y 30 años, posee un menor nivel de conocimiento o nulo sobre la disposición final de los RSU y una baja o nula preocupación por el reciclaje.
- 3) La población casi en su totalidad está de acuerdo con la implementación de un programa de residuos sólidos urbanos que sea sustentable.
- 4) Existe un mayor interés por parte de las mujeres en materia de reciclaje y una mayor predisposición a separar los RSU.

Por esta razón, será necesario aprovechar la buena predisposición de la comunidad para articular un plan de comunicación integral que se encuentre orientado a generar mayor conocimiento en la comunidad acerca de las buenas prácticas de separación de residuos domiciliarios para que éstos lleguen a la Planta de Separación mayormente separados y listos para

su recuperación; y aclarar cualquier duda que esta temática pueda generar. De la misma manera, se debe hacer mayor hincapié en lograr comunicar con éxito al rango etario entre los 18 y 30 años, que resulta ser el más desinformado o desinteresado, y a la parte masculina de la comunidad, que también presenta menor predisposición a reciclar y a la separación en origen de los RSU.

### **V.7.2. Estrategia de Comunicación**

La estrategia de comunicación estará orientada a promover la participación de la comunidad mediante la modificación de hábitos y prácticas sociales, con el objeto de posibilitar la sostenibilidad del Proyecto en el largo plazo. De esta forma, se trabajará sobre los conceptos de reducción, separación y reciclaje de los residuos, instalando la importancia de la problemática ambiental y social de los RSU en la opinión pública, difundiendo a la vez las ventajas ambientales y sociales que provee una gestión integral de residuos sólidos urbanos correctamente adecuada.

Para poder concretar esta estrategia de comunicación para el Nudo de Concordia, primero se deberá definir el mensaje clave, basado en los resultados del diagnóstico de comunicación.

Mensaje clave Los mensajes claves son los que se utilizarán para comunicarse con el público, dando a conocer de qué se trata la campaña y con el fin de concientizarlo para que colabore con la misma.

Algunos de los mensajes que se emplearán, que estarán diseñados con el isologo del Ente Operador y sus colores institucionales, son:

- Mantener la higiene urbana es una tarea de todos;
- ¡Cuida tu ciudad!;
- ¡Reducí- Reciclá- Reutilizá!;
- ¡Concordia limpia!;
- ¡No contamines tu ciudad!;
- ¡Arroja la basura en los cestos!;
- Juntos podemos lograr una ciudad más limpia;
- Respetá los horarios para sacar los residuos
- + Reciclamos – Contaminamos
- • Es Compromiso de Todos
- Si Separamos Ganamos Todos
- Juntos por un ambiente limpio
- Empecemos X Casa
- Cada Botella Tiene un Futuro
- Reciclando en mi escuela
- Reciclar Solidaridad
- Mejor que separar, no mezclar
- Residuos con Valor

- La Basura en su Lugar
- Tu Barrio es el Espejo de tus Costumbres
- La Basura no es un problema, es un Recurso”

Estos conceptos claves que se utilizarán concientizarán a la población para: – Separar los Residuos para Reciclarlos y disponer solamente aquella fracción de residuos de rechazo que sea imposible recuperar – Convertir la problemática ambiental en una problemática común de toda la población, que lleve a la participación activa de todos para hacer de cada municipio, un lugar más limpio y sustentable. – Remarcar la importancia del reciclado, gracias al cual puede disminuirse la cantidad de residuos que llegan a disposición final y que el Proyecto es una herramienta mejoradora del ambiente y, consecuentemente, de la calidad de vida de la población.

Estos puntos claves serán el eje que guiará el camino de la Estrategia de Comunicación que plantea la consultoría para el Proyecto GIRSU del Nodo Concordia. La misma, está compuesta por:

### **V.7.3. Líneas de Trabajo**

Es necesario destacar que partimos de una comunidad que, como demuestran las encuestas que se han realizado, se encuentra ampliamente informada respecto de cuestión de los RSU. Esto es algo muy favorable y facilita notablemente la tarea del Plan Comunicacional, toda vez que no es necesario instalar conceptos nuevos, sino que la tarea se trata de profundizar y extender los conocimientos ya instalados en la comunidad.

La estrategia comunicacional será muy amplia, intensiva y adecuada a los intereses del imaginario colectivo de cada segmento social respecto de la mejora en su calidad de vida que la implementación del proyecto de gestión de RSU traerá aparejada. El proceso de desarrollo del proyecto GIRSU para el Nodo Concordia estará expuesto a la observación pública como garantía de transparencia, por lo que es crucial el trabajo con los medios.

### **V.7.4. Metas**

- Lograr la implementación de la GIRSU en el Nodo Concordia. En el corto plazo (6 meses posteriores al inicio de las obras) lograr la instalación de la problemática de los residuos en la población, en el mediano plazo: el primer año de la operación del Complejo Ambiental implementar las etapas GIRSU en el NODO y a largo plazo (20 años que dure el proyecto) mantener instalada en la población y agenda política la gestión de los residuos sólidos urbanos abarcar a todos los municipios del Nodo Concordia.
- Lograr la minimización de los RSU a generar y disponer, y la maximización de su valorización mediante la aplicación de técnicas y tratamientos para la recuperación de materiales para su posterior reciclado: los dos primeros años de la gestión reciclar un 30% de los residuos, a mediano plazo entre el 3 año de operación al año 14 se espera que se recicle hasta un 70% de los residuos y a largo plazo (año 15 al 20 de operación del complejo) el 100% de los residuos potencialmente reciclables.

- Lograr la clausura de los basurales y microbasurales a Cielo Abierto (BCA y MCA) a corto plazo (8 meses) la clausura y cierre del basural municipal, a mediano plazo erradicar los microbasurales más cercanos a la zona urbana y a largo plazo haber clausurado todos microbasurales de los municipios y haber recuperado todas las zonas impactadas.
- Lograr la inclusión de los recuperadores informales al circuito formal mediante cooperativas: a corto plazo (al iniciar la operación del Complejo Ambiental) y de acuerdo al PISO incorporar los recolectores informales del basural municipal actual a las Plantas de Separación como a las actividades de operación del relleno sanitario, mediano plazo: incorporar a la actividad formal aquellos recolectores informales que realizan sus actividades en la vía pública, ya sea dentro de las instalaciones del complejo o incorporados en los planes de los motocarros, etc. en el largo plazo haber trasladado a todos los recuperadores informales al circuito formal.
- Lograr una adecuada comunicación y una activa participación comunitaria para el cumplimiento de los objetivos específicos. A corto plazo (6 meses antes de iniciar las obras) se entregará folletería, se realizarán campañas en la vía pública, en los medios masivos de comunicación para informar del proyecto a realizarse y las ventajas que el mismo dará a la comunidad. A mediano plazo (6 meses posteriores al inicio de las obras se habrán realizado todas las campañas masivas de concientización) se realizarán charlas, talleres y clases educativas dirigidas a toda la población para explicar y educar sobre las nuevas modalidades relacionadas a los RSU también charlas en escuelas, colegios y capacitación a los actores involucrados con los RSU empleados municipales, recicladores, técnicos (Esta meta se aplicará durante el 1 año de operación del sistema) y a largo plazo (20 años), se incorporarán programas escolares con contenidos relacionados con los RSU, se publicarán avances de la operación del relleno sanitario y la Planta de Separación a través de la web del municipio o Ente Operador y de la Secretaria de Ambiente de la Provincia.

### **V.7.5. Destinatarios**

La campaña está destinada hacia la población en general que habita en el Nodo de Concordia, a quienes se busca reafirmarles los beneficios que produce una buena gestión integral de los RSU, en la que se cierran los basurales a cielo abierto generadores de enfermedades y contaminantes del ambiente, y se aumente el reciclaje, lo que disminuirá la necesidad de un relleno sanitario.

Asimismo, se debe hacer hincapié en el segmento etario de los 18 a los 30 años, que como se vio en la encuesta, es el menos interesado en la temática.

### **V.7.6. Actividades**

Con el target o destinatarios ya definidos, se determinan las actividades a seguir por la Campaña y los tipos de mensajes que se propondrán.

Los mensajes que se brindarán serán diferentes, según la relación del destinatario con los RSU: si participan en la gestión de los RSU tienen una relación típica, es decir conocen el proceso de tratamiento de los residuos y entienden el vocabulario técnico utilizado en relación a ellos, mientras que las personas que no tiene una relación típica con los RSU ya que desconocen su tratamiento o el aspecto técnico del mismo.

Los mensajes genéricos, comunes a toda la comunidad (no relación típica) serán: difundir que el proyecto busca mejorar la calidad de vida del ciudadano, al generar una gestión integral de RSU, especificar cómo cada una de las personas del nodo son participantes y que es necesaria su ayuda para lograrlo, anunciar los eventos más significativos, informando fecha de reuniones, inicio de trabajos, acuerdos cerrados, etc. y reportar el progreso que se va logrando con el avance del proyecto. Es decir, que la información que se quiere comunicar debe ajustarse a la cultura, los códigos y necesidades de la población a la que está destinada. Para lograrlo se deberá conocer, las condiciones de vida, nivel de conocimiento acerca del problema y sus costumbres en lo relativo al consumo de información. De esta manera será posible encontrar la estrategia de comunicación más adecuada para la comunidad.

Por el otro lado, los mensajes a personas que están afectadas al proyecto GIRSU Provincial (que tienen una relación típica) son: difundir los beneficios que implica el proceso para los involucrados (usuarios y gestores del proceso), y sus respectivas familias (mejoras del servicio, calidad de vida, salud, etc.), identificando que los gestores del proceso, y sus familias, son a su vez usuarios y beneficiarios del servicio que se está tratando; la importancia de la calidad de gestión del servicio en la salud pública a través de indicadores internacionalmente aceptados, como los obtenidos por la OMS u otro organismo que los trate, comunicar los resultados esperados y sus eventuales divergencias, aun cuando se deban informar fracasos, contratiempos o errores que puedan provocar demoras y reconocer cada meta lograda en el avance del proyecto.

De esta forma, las actividades están organizadas en el Plan Director (PCAS) que las divide en:

#### **V.7.6.1. Plan de capacitación y difusión**

Dirigido a toda la comunidad del Nodo Concordia, busca capacitar a la misma sobre los beneficios del Proyecto y explicar las obras a realizarse y el nuevo plan GIRSU a implementarse, brindando información útil sobre el mismo (días de recolección, fechas de finalización de las obras, visitas a la mismas, etc.).

La capacitación se dividirá en tres etapas: escuelas primarias y secundarias (incluyendo alumnos, profesora y demás trabajadores de la institución), universidades, clubes y hospitales (incluyendo, alumnos, profesores, asistentes a los clubes y profesionales de las instituciones), y a la población en general (profesionales que no tiene relación con los RSU o trabajen en los municipios, amas de casa, desocupados y personal que no tenga relación con los sectores antes mencionados).



- En las escuelas, se propone generar la capacitación en el aula, el espacio más propicio para explicar y difundir los mensajes. Las actividades a realizarse son, primero, cursos de capacitación en educación ambiental formal para los profesores con manuales especializado, para que puedan interiorizarse en el tema para, posteriormente, explicárselos a los chicos; luego se realizarán clases o talleres especiales con los alumnos, para introducirlos en la temática, en los que se entregará folletería informativa y se demostrará el funcionamiento de las obras implementadas y la forma correcta de realizar la separación en origen de residuos, con el fin de agregar una sección denominada “sustentable” o “ambiental” al programa anual de materias referidas a las ciencias naturales. También, se realizarán para fortalecer el conocimiento, concursos de dibujo en donde se ilustren las diferentes formas de llevar a cabo el reciclaje, concursos de desfile de trajes confeccionados con material reciclado, concurso de objetos elaborados con material reciclado y concursos de pintura y fotografía con temáticas ambientales y de reciclado. De esta forma, se busca informar a los alumnos sobre la temática de forma entretenida, para que estos a su vez, puedan informar a sus padres y los inviten a participar.

- En las universidades, clubes y hospitales, se propone generar ambientes informales de comunicación directa con las personas que asisten para informarlos de los cambios a suceder al implantarse la nueva GIRSU, con el cambio de días de recolección, el mayor incentivo al reciclaje y la construcción de las obras. Es necesario destacar, que en el caso de los hospitales se deberá también explicar sobre los cuidados a tener con los residuos patológicos, los cuales tienen un tratamiento diferente. Entonces, las actividades a realizarse serán eventos masivos como Festivales, Concursos de fotografía, de ensayos, Exposiciones de las mismas, conferencia, talleres y exposiciones móviles referidas a estas temáticas como el reciclaje, la separación en origen y las diferencias entre un basural a cielo abierto y un relleno sanitario. Asimismo, se entregará folletería y manuales con datos e información específica, que se colocará en carteleras y en los calendarios y Boletines informativos de las instituciones.

- A la población en general, se propone generar una comunicación de forma directa en charlas y reuniones vecinales y comunales para explicar con folletería, maquetas y videos, toda la información necesaria para poder adaptarse y contribuir con la nueva GIRSU. Asimismo, se utilizarán los medios masivos para difundir esta información (dirigida a toda la población en general, pero se hace hincapié en esta sección, debido a que son los que tienen menos oportunidades de estar informados) como carteleras en la vía pública y en las instituciones de gobierno, donde se publicarán con la frecuencia definida por la dependencia municipal involucrada para comunicar, los avances de las obras y la campañas a realizar durante la implementación del proyecto, la entrega de folletos, que deben ser utilizados con una frecuencia definida por las dependencias municipales involucradas o el Ente operador para comunicar los avances de las obras y campañas a realizar durante la implementación del Proyecto.

Se buscará, también, la generación de confianza en la gente a la que se desea comunicar. Para eso se utilizarán los medios de comunicación (diarios, televisión, radio y redes sociales) que los generan por su capacidad para instalar significados dominantes en la comunidad. Se tratará de trabajar con los periodistas para que haya una comprensión cabal del proceso y de la gestión del proyecto, algo imprescindible para evitar la aparición de noticias aisladas, información fuera de contexto, y malos entendidos que puedan crear los consecuentes conflictos. En este sentido, las señales concretas que produzca la organización en la etapa de aplicación, tales como disposición de contenedores, códigos de colores, puntos señalizados de la vía pública para determinado residuo, etc. operarán como parte de la estrategia, como una señal concreta de que el cambio en los hábitos ya forma parte de la cotidianeidad.

#### **V.7.6.2. Programa de capacitación y entrenamiento**

Dirigido a los operarios, empleados y profesionales que se relacionen en sus funciones con los RSU y a los funcionarios públicos del municipio, para que obtengan los conocimientos adecuados a sus tareas en el marco de la GIRSU, tanto en los aspectos técnicos, administrativos como de salud y ambiente. La capacitación estará dividida según el grado de relación que la persona tenga con el proceso GIRSU (desde el operario que trabaja con los residuos al administrativo que debe completar los formularios de las empresas que transportan residuos) para lo que se realizarán cursos de capacitación tanto técnica como talleres de conocimiento básico con material didáctico y videos explicativos, a los que se le sumarán visitas a las obras ya terminadas, para demostrar la ventaja a nivel ambiental que producen.

Dentro de este programa, se realizará el Programa del Sector Informal, dirigido específicamente a los recuperadores informales, quienes serán incluidos al circuito formal mediante cooperativas para lo que necesitarán una capacitación particular sobre la seguridad e higiene de las actividades que realizarán. También se tendrá en cuenta, como se explica el PISO, que los recolectores informales mejorarán o mantendrán sus ingresos con este cambio pero quienes no lo deseen, podrán aprender nuevos oficios a los que dedicarse.

#### **V.7.7. Imagen de Campaña**

La imagen que se utilizará en la campaña no debe contrarrestar u opacar las imágenes ya utilizadas por los municipios. En el caso de Concordia, su imagen para “Concordia Sustentable” es reconocida en la zona, por lo que la imagen de campaña debe ir en línea con la nueva campaña a implementar.

#### **V.7.8. Recursos necesarios**

Para poder realizar la estrategia de comunicación se necesitarán diferentes recursos, tanto materiales como humanos, los que se describen en la Figura siguiente.

*Figura 37. Recursos Necesarios*

#### **V.7.9. Presupuesto estimado anual**

En base a los recursos necesarios indicados en el punto anterior, presentamos a continuación un presupuesto estimado del mismo.

## **V.8. Plan de Seguimiento y Monitoreo**

Es necesario establecer un marco que permita el seguimiento y monitoreo del PCAS, a fin de medir su desempeño en cuanto a su implementación y consecución de metas. En el diseño de la comunicación, es imperativo entender que ésta actividad es bilateral. Por lo tanto, debemos integrar elementos que nos provean información acerca de la forma y con qué claridad fueron recibidos los mensajes enviados.

La generación de canales de devolución de parte de la comunidad o feedback, provee a las audiencias la posibilidad de expresar sus opiniones acerca del cambio, participando del mismo. La información obtenida permite, a la vez, realizar modificaciones y ajustes al plan de comunicación, y manejar la resistencia en forma proactiva.

La implementación del PCAS debe ser documentada mediante registros, informes, fotografías y toda otra herramienta que permita el registro del proceso. Los resultados, estados de avance y observaciones deberán ser comunicadas periódicamente a los actores de interés.

### **Indicadores**

Dentro de las herramientas que utilizaremos para medir la efectividad del PCAS, encontramos:

- La realización periódica de encuestas, que son el medio más adecuado de medición, ya que permite que la comunidad se exprese sobre las nuevas implementaciones que el Plan Provincial ha desarrollado, y cómo han impactado éstas en la cotidianidad de los habitantes.
- La cuantificación de los talleres, cursos y charlas realizadas para la comunidad, así como la cantidad de folletería entregada en cada caso, para medir la cantidad de gente aproximada que ha sido informada.
- La cuantificación de cursos y talleres realizados en instituciones educativas, así como a la cantidad de material didáctico entregado, para poder medir a la cantidad de familias que ha llegado la información.
- La cuantificación de visitas realizadas a las obras realizadas y el interés por que surge por las mismas en los municipios, que servirá para medir la cantidad de gente informada e interesada por saber más del proyecto.
- El armado de buzones de sugerencias en las dependencias municipales, espacios de opinión, y demás técnicas que permitan a la gente hacer conocer sus inquietudes en forma no estructurada y expresando libremente sus sentimientos y pareceres.

- La organización de una base de datos GIRSU, donde se reunirá la información referida al Proyecto, que la Secretaría de Ambiente provincial deberá implementar, cumpliendo el decreto reglamentario de la Ley Provincial de RSU N° 10311.

En la siguiente Figura se ha seleccionado los Indicadores más relevantes para el seguimiento y monitoreo del Plan de Comunicación Ambiental y Social. El texto siguiente aborda cada uno de ellos.

*Figura 38. Tabla de Indicadores*

- **Indicadores Operativos:** son muy útiles para el seguimiento del Programa ya que dan una información básica y sencilla sobre las consecuencias materiales de la ejecución de las actividades. Tienen relación directa con las actividades que se realizan.
- **Indicadores de resultado:** Tienen la doble condición de ser indicadores operativos y también indicadores de evaluación. Dan información relacionada directamente con el progreso del programa (los efectos inmediatos y directos) y permiten marcar estrategias o metas o adaptar rápidamente las operaciones que se gestionan si así lo sugieren estos indicadores. Van sujetos a que se cumpla alguna condición.
  - **Actividades:** Se recoge el número de cursos, talleres, concursos, exposiciones realizadas durante el año. También se recoge el número de personas asistentes.
  - **Difusión en medios de comunicación:** Este tipo de indicador recoge las distintas acciones de difusión realizadas en los medios ya sea de forma individual o formando parte de una campaña publicitaria con motivo de dar a conocer la nueva GIRSU entre la ciudadanía.
  - **Publicaciones realizadas:** Se recogen todo tipo de publicaciones editadas (en soporte papel o electrónico: libros, folletos, dípticos, guías, revistas, CD, DVD, vídeos...) dirigidos a la ciudadanía con la finalidad de dar a conocer los diferentes programas que componen el PCAS
  - **Información a través de páginas web y cartelería:** Recoge los distintos soportes (pósters, carteles, placas, expositores, stands y/o vallas, merchandising) utilizados con fines publicitarios, con la finalidad de dar a conocer el proyecto GIRSU entre la ciudadanía.
  - **Instrucciones emitidas hacia los participantes en los POs:** En este indicador se incluyen las guías, manuales o instrucciones elaboradas para su distribución interna, por lo general de los Organismos Intermedios a los organismos gestores. Tras la reprogramación, el objetivo está cubierto en un 56% con una cobertura de cerca del 95% de los organismos.

Asimismo, es necesario definir los responsables del monitoreo, que será personal de cada municipio, dedicado a revisar y recaudar, una vez al mes, la información brindada por los indicadores, para poder evaluar el verdadero impacto del PCAS.

**V.8.1. Consideraciones finales**

A forma de conclusiones finales, podemos considerar sobre el Plan de Comunicación (PCAS) lo siguiente:

- El proyecto de Gestión de Residuos necesita aceptación rápida de toda la ciudadanía;
- La aceptación rápida y completa significa que debe ser:
  - ✓ ser eficiente en la implementación de su diseño;
  - ✓ ser con un mensaje fácil a la comunidad;
  - ✓ alcanzar a todos los sectores.
- El método de comunicación debe ser diseñado y ejecutado de la forma más directa y efectiva para cada ciudadano o residente.
- Todos los mensajes deben ser concretos, abiertos, y simples.
- Los resultados deben ser monitoreados y ser eficazmente comunicados a la comunidad.

### **V.8.2. Fuentes consultadas**

El relevamiento de información incluyó el relevamiento y diagnóstico de la situación comunicacional a nivel Nacional, Provincial y Municipal, realizado en el Producto I: “Diagnóstico”. Las encuestas realizadas en el Municipio de Concordia, la comunicación constante que se mantiene con los representantes de los municipios y la búsqueda que pudo haberse realizado en internet.

## VI. PLAN DE REFUERZO INSTITUCIONAL

### VI.1. Organigrama y funciones

Dado que el Proyecto se construirá en el Campo del Abasto perteneciente al Municipio de Concordia, se describe a continuación el organigrama (ver Figura más arriba) y las funciones inherentes a la GIRSU de la Municipalidad.

Las áreas de la Municipalidad de Concordia que intervienen en la GIRSU son las que se grafican en el organigrama que fue elaborado a través de datos enviados por la Dirección de Ceremonial del municipio.

La Ordenanza 34.726/11 indica LA SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS (ARTICULO 29°): *“El funcionamiento orgánico y administrativo de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos estará a cargo de las áreas que a continuación se detallan y que dependen directamente de la misma: Dirección de Presupuesto y Control de Gestión de Gestión, Dirección de Desarrollo Urbano y Territorial, Dirección de Electrotecnia y Comunicaciones, Dirección de Gestión Comunitaria y Reordenamiento Urbano Social, Subsecretaria de Obras Públicas, Dirección de Estudios y Proyectos, Dirección de Mantenimiento de Calles Pavimentadas y Ejecución de Obras Públicas, Dirección Municipal de Viviendas, Subsecretaria de Servicios Públicos, Dirección de Talleres y Depósitos , Dirección de Mantenimiento de Calles Sin Pavimentar, Dirección de Parques y Paseos, Subsecretaria de Higiene Urbana , Dirección de Higiene Urbana, Dirección de Recolección de Residuos, Tratamiento y Disposición Final de Residuos , Dirección Coordinadora de las Subsecretarías de Higiene Urbana y de Higiene Urbana.*

*La Dirección de Recolección, Tratamiento y Disposición Final de Residuos “tendrá a su cargo la recolección, de residuos en domicilios particulares, el acondicionamiento y control de residuos municipales y/o industriales cooperando con el área de Saneamiento y bajo la dirección de esta, el tratamiento y disposición final de residuos. Llevará a cabo el recorrido diurno y nocturno de recolección de residuos domiciliarios cooperará en su tratamiento, y la disposición final de los mismos. Se relacionará con la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, a través de la Subsecretaría de Higiene Urbana”.*

En la misma Ordenanza en su ARTICULO 81° indica que... *“El funcionamiento orgánico y administrativo de la Secretaría de Medio Ambiente estará a cargo de las áreas que a continuación se detallan y que dependen directamente de la misma: Dirección de Saneamiento Ambiental - Dirección de Políticas Ambientales.”*

ARTICULO 83°.- *“Dirección de Políticas Ambientales.- Le corresponde asistir a la Subsecretaría de Medio Ambiente en la formulación, implementación y ejecución de la política ambiental y su desarrollo sustentable como política de Estado. Asesorar en los aspectos técnicos relativos a la política ambiental y la gestión ambiental del Municipio, proponiendo y elaborando regímenes normativos relativos al ordenamiento ambiental del territorio y su calidad ambiental. Proponer los instrumentos administrativos necesarios para una adecuada gestión de la Secretaría*

*de Salud y Medio Ambiente. Entender en la gestión ambientalmente sustentable de los recursos Naturales, en coordinación con las Áreas ministeriales del Gobierno Nacional y Provincial. Entender en la promoción del desarrollo sustentable de los asentamientos humanos, mediante acciones que garanticen la calidad de vida y la disponibilidad y conservación de los recursos naturales. Entender en el relevamiento, conservación, recuperación, protección y uso sustentable de los recursos renovables y no renovables. Entender en las relaciones con las organizaciones no gubernamentales vinculadas a los temas ambientales y al desarrollo sustentable, y establecer un sistema de información pública sobre el estado del ambiente y sobre las políticas que se desarrollan a través de la Secretaría de Medio Ambiente en materia de su competencia. Se relacionará con el D. E. M. a través de la Subsecretaria de Medio Ambiente.”*

*ARTÍCULO 84°.- “Dirección de Saneamiento Ambiental.- Entenderá en el ejercicio de la vigilancia ambiental en los espacios residenciales, industriales, comerciales y de servicios, para evitar cualquier tipo de contaminación, labrando las respectivas actas de constatación y las notificaciones de infracción, realizará el control de ruidos molestos, el control de la gestión de residuos sólidos urbanos y especiales, el tratamiento y su disposición final. Interviene en las habilitaciones, traslado y clausura de las actividades comerciales, industriales, educativas y de recreación. Colaborará con las áreas competentes en el control de animales domésticos promoviendo la desparasitación, el control antirrábico y en los procedimientos de inspección de carnes bovinas, ovinas, pollos, pescados, porcinos, etc. que ingresen para la comercialización en la ciudad como así también los locales de expendio. Promover la difusión de conductas y pautas para la prevención de riesgos ambientales, como así también la publicidad y educación en el cuidado de la ecología y el medio ambiente. Implementara vigilancia de relación epidemiológica y medio ambiente previniendo infestaciones mediante el diagnóstico y evaluaciones de relación antrópicas. Control de industrias nuevas y ya instaladas, evaluación de los sistemas de tratamiento de los efluentes, estudios de impacto ambiental, evaluación de las memorias técnicas de los procesos industriales, muestreo de efluentes. Control de las poblaciones de vectores transmisores de enfermedades, desinfección de los vehículos de transporte público, control de plagas en la vía pública, limpieza y desinfección de tanques en dependencias Municipales. Control de calidad de los pozos termales y explotaciones termales, verificando un uso racional de los mismos, como sus instalaciones, su explotación y el respeto del entorno de acuerdo a las normativas vigentes, disponiendo inspecciones, periódicas con las áreas competentes, estableciendo requisitos y aconsejando medidas a adoptar para la preservación, dentro de la competencia municipal y actuando de igual manera con las aguas, superficiales que son de uso público. Estudio y análisis del Acuífero Guaraní, y difusión de la importancia de su cuidado. Se relacionará con el D.E.M. a través de la Subsecretaria de Medio Ambiente.”*

En relación al departamento GIRSU dependiente de la Secretaria de Políticas Ambientales, existe el Decreto N°437/2014 que crea el mismo. Las funciones son desarrollar e implementar planes integrales y programas de gestión de residuos Sólidos Urbanos, Confeccionar los instrumentos necesarios que aseguren la sostenibilidad ambiental, social y económica de la gestión

integral de los Residuos Sólidos Urbanos, Elaborar planes para la reducción y valorización de Residuos Sólidos Urbanos, Elaborar información e indicadores en materia GIRSU, Llevar adelante capacitaciones en materia de residuos, Brindar asistencia técnica en materia de residuos a la Secretaría de Medio Ambiente, Elaborar, asesorar y planificar estrategias tendientes al cumplimiento de los objetivos del área, Acompañar todas las acciones y estrategias políticas e institucionales que tiendan a mejorar y potenciar cada una actividades a desarrollarse en la ciudad de Concordia, conforme a los lineamientos que al efecto establezca el Señor Presidente Municipal, para el área de su competencia, Todas aquellas tareas y funciones que le sean establecidas ó indicadas por el superior jerárquico de la Secretaría y/ó por el Titular Departamento Ejecutivo Municipal.

Las funciones de la Subsecretaria de Desarrollo Social son realizar encuestas socioeconómicas y estudios de la situación de la problemática social que se le encomendare; brindar y asesorar en todo lo relativo a su competencia; tramitar todo lo inherente a pensiones no contributivas; entender en la coordinación, administración y supervisión en forma específica respecto de los programas sociales Nacionales, Provinciales y/o Municipales que se le asignen, para el logro de un trabajo fluido un adecuado enlace, entre la Secretaria de Desarrollo Social y demás organismos. Se relacionará con el Departamento Ejecutivo Municipal a través de la Secretaria de Desarrollo Social.

A la Dirección de Desarrollo Social le corresponderá dirigir la operatoria logística necesaria para apoyar a las unidades orgánicas de la jurisdicción con competencia directa en el manejo de situaciones sociales de emergencia, de prevención y asistencia social, desastre o catástrofe a fin de maximizar la capacidad de respuesta jurisdiccional ante las demandas recepcionadas en la Jurisdicción. Intervenir en el diseño, elaboración, monitoreo y definición de ajustes y actualizaciones de instrumentos, herramientas y procedimientos tendientes a posibilitar la disponibilidad oportuna de insumos de información social de alta calidad para la medición de vulnerabilidad y formulación y ejecución de las políticas sociales. Definir programas o proyectos integrales de ayuda social a grupos poblacionales en situación de riesgo inmediato, en función de los factores críticos a los que están expuestos y los daños que son posibles de sufrir, coordinando y articulando la oferta socio institucional de carácter público o privado, a través de acciones integradas, desarrollando programas de asistencia y recuperación. Se relaciona con el Departamento Ejecutivo Municipal a través de la Subsecretaria de Desarrollo Social.

La Dirección de Asistencia Social.- Entenderá en las medidas y acciones tendientes a alcanzar los compromisos adquiridos según lo establecido por la gestión de Gobierno. Entender en la organización y operación de un sistema de información social, con indicadores relevantes sobre los grupos poblacionales, que permita una adecuada aplicación de políticas sociales. Entender en la determinación de los objetivos y políticas del área. Intervenir en la elaboración y ejecución de acciones tendientes a lograr el desarrollo integral de las personas.



La Dirección de Tránsito y Transporte, entenderá en lo atinente al tránsito, estacionamiento y control de documentación e identificación vehicular. En lo relativo al transporte público y privado de la ciudad, tendrá a su cargo la expedición de licencias de conducir, la habilitación, inspección y seguimiento de las empresas del transporte urbano de personas y materiales en la ciudad, constituida por las líneas de colectivos, taxis, radiotaxis, carros, motos y demás medios de transporte de personas y/o cosas. Deberá exigir y dar cumplimiento a la Ley Nacional de Tránsito en cuanto fuere de aplicación en el ejido del Municipio y a toda la normativa aplicable y vigente en la jurisdicción municipal respecto a los servicios indicados en el párrafo anterior. Ejercerá el poder de policía municipal en lo que es materia de su competencia. Se relacionará con la Secretaría de Gobierno y Coordinación de Gabinete a través de la Subsecretaría de Gobierno y Relaciones Institucionales. Actualmente restringe y controla el horario de ingreso y egreso al microcentro de los recolectores informales para evitar accidentes.

A nivel legal el municipio cuenta con un anteproyecto de Ordenanza GIRSU que regulará a los grandes generadores, formalizar los recuperadores informales mediante un ceso y programa de formalización de recuperadores informales, Obligatoriedad de separar a través de programas de separación en origen y Obligatoriedad de establecer campañas educativas (Red de escuelas sustentables y capacitaciones Docentes).

El resto de los municipios que vuelcan sus residuos en el campo El Abasto, la recolección convencional de los residuos está a cargo del área de Obras Públicas o Servicios Públicos, entendiéndose que estos municipios o juntas de Gobierno poseen una pequeña estructura orgánica y generalmente las responsabilidades de recolección se encuentra en las áreas mencionadas.

En el Nudo Concordia, no hay una conformación de Consorcio pero las localidades pertenecientes al Departamento de Concordia a través de Convenios actúan como una región intermunicipal donde la ciudad que tomará a cargo la Planta de Separación y la disposición final de los RSU será Concordia.

Los Convenios nombrados son los siguientes: Convenio Volcado de Residuos (2009) firmado entre la Municipalidad de Concordia y los municipios de Puerto Yeruá, Estancia Grande, Colonia Ayuú y Colonia General Roca para la disposición de los residuos sólidos urbanos, que sean recolectados por el municipio, en el campo del Abasto de la ciudad de Concordia y cuya propiedad pertenece a la Municipalidad de Concordia y el Convenio firmado en el 2015 entre la Secretaría de Ambiente Provincial y la municipalidad de Concordia, municipios de segunda categoría y juntas de gobierno, que contempla acciones para fomentar la iniciativa de separación en origen y la disposición final en el Nuevo Campo del Abasto.

Con estos Convenios, la Nueva Ley Provincial de RSU, proyectos de ordenanzas GIRSU y creación de áreas específicas GIRSU en el Municipio de Concordia se observa la decisión de los Municipios de concebir, a través de esta suscripción por convenios, la GIRSU como Política de Estado que se refleja en el abordaje inmediato de la modernización de los marcos normativos para aplicar en el futuro próximo. Asimismo, deberá expresar también en la valorización, fortalecimiento

y profesionalización de las estructuras municipales, la asignación de partidas presupuestarias específicas para la gestión de RSU y diferenciadas de otros servicios públicos.

Este fortalecimiento institucional, las adecuaciones a la legislación vigente (leyes, decretos, ordenanzas, etc), la indispensable función de control y monitoreo permanente del cumplimiento de los requisitos de los sistemas de manejo permitirán sostenerlos y adecuarlos a las variables de volumen y características cambiantes en la generación de los RSU con el horizonte propuesto para los próximos 20 años.

La estrategia regional planteada implica el transporte intermunicipal de los residuos de los municipios de segunda categoría y juntas de gobierno al relleno sanitario regional propiedad de la Municipalidad de Concordia, la cual tendrá la gestión de la recepción de los residuos a la planta de separación y el mantenimiento de las obras de disposición final en el relleno sanitario.

El Plan de Refuerzo Institucional se elaborará e implementará con el propósito de asistir técnicamente a los municipios del Nudo CONCORDIA para una correcta “Puesta en Marcha” del sistema GIRSU y generar la adopción de un cambio y mejora continua de la gestión de residuos domiciliarios.

Considerando que el tratamiento de los residuos es complejo, no es posible formular propuestas definitivas y generalizables; se entiende que la optimización de la disposición final de residuos está ligada a una búsqueda constante en condiciones de formular propuestas flexibles e integradoras para los distintos tipos de residuos, en las diferentes locaciones, a lo largo del tiempo.

El PRI tiene como objetivo general la contribución al mejoramiento de las capacidades técnicas del sector público, asociaciones, organizaciones, instituciones y la sociedad, para manejar aspectos de la gestión integral de residuos de manera ambientalmente sustentable.

Para ello se propone trabajar en tres niveles:

- ✓ Gestión: se refiere a las etapas de generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
- ✓ Intersectorial: articulación de los diferentes sectores de gobierno involucrados con la cuestión de los residuos sólidos tanto en la esfera municipal, como en relación a las esferas públicas provinciales, regionales y nacionales;
- ✓ Interinstitucional: implicación de múltiples agentes sociales en acciones coordinadas por el gobierno, el sector privado y la sociedad.

Los instrumentos de gestión a utilizar para el refuerzo institucional son:

- 1) Información, documentación y registro: incluye el relevamiento, análisis y procesamiento de información, para la elaboración de diagnósticos, orientación de las acciones y elaboración de indicadores para evaluación de resultados.
- 2) Marco legal y reglamentario: reglamentaciones municipales para regulación del servicio, y establecimiento de formas de cobro; normas ambientales y sanitarias

vinculadas al manejo de los residuos sólidos; normas de contratación y licitación de la administración pública que reglamente la participación del sector privado.

3) Acuerdos institucionales: análisis de los modelos de acuerdo institucional de acuerdo con las características socioculturales, económicas y ambientales locales, y en el marco legal vigente.

## **VI.2. Programas del PRI**

Tomando como eje las etapas contenidas en GIRSU, se formulan cuatro que estructuran el Plan de Refuerzo Institucional y serán desarrollados a lo largo de la implementación del Proyecto con miras a su continuidad una vez finalizada la intervención de la consultora.

### **VI.2.1. Programa para responsables de la gestión**

El programa abarca las cinco etapas de GIRSU, generación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos e involucra los niveles de gestión, sectorial e institucional. Comprende el relevamiento y procesamiento de información, el establecimiento de un marco legal y reglamentario y acuerdos institucionales.

Tiene como objetivo el de contribuir mediante un proceso participativo y continuo a la construcción de capacidades de las personas intervinientes en la gestión del servicio y el personal asignado.

Para el logro de dicho objetivo se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Formulación de políticas y estrategias por parte del municipio con relación a la gestión de residuos.
- Implementación inicial de premisas para la gestión de la calidad en el gerenciamiento de los residuos.
- Identificación y definición de procesos y procedimientos involucrados en los servicios de recolección y disposición para su optimización y tender a su estandarización
- Establecimiento de acuerdos intersectoriales e institucionales para contribuir a la planificación participativa, la elaboración de estrategias.
- Propiciar a la continuidad de la gestión mediante el establecimiento de programas con proyección al futuro y que cuenten con apoyo comunitario.

Con el propósito de lograr la definición de políticas y estrategias municipales para la gestión de residuos, se propone:

1) Acciones que se lleven a cabo en el marco del PRI y que provean los lineamientos metodológicos y faciliten la articulación de los diferentes actores para su elaboración, al tiempo que proponen objetivos, metas, acciones, recursos e indicadores, a ser adaptados a las realidades particulares de cada municipio.

2) Los instrumentos relativos al relevamiento de información, documentación y bases de datos involucrados en las acciones de fortalecimiento en el nivel de gestión, incluirán datos relativos a la generación de residuos (composición de RSU, características, factores que influyen en el servicio, proyecciones); la definición de procesos para los servicios de recolección y disposición final; y el relevamiento de aspectos sociales relacionados con el grado de sensibilización comunitaria para la implementación del Programa del Sector Educación y el plan Comunicación Ambiental y Social (PCAS).

3) Con respecto al marco legal y reglamentario, se prevé la formulación de una propuesta de ordenanza municipal para la gestión de residuos sólidos.

4) Con el fin de facilitar la articulación para la planificación de la gestión y la eventual ejecución de la GIRSU a nivel sectorial las acciones apuntan a los sectores responsables de la gestión, disposición final y la recolección en los casos en que no están articulados (Obras Públicas, Ambiente, u otros); el sector social o de desarrollo para la articulación con la comunidad; el sector turismo, responsable de las acciones directas con los turistas para reducir la generación y fomentar el correcto acondicionamiento de los residuos; el Concejo Deliberante para facilitar la gestión de recursos; y la máxima autoridad municipal (Intendente) para garantizar el apoyo político de la GIRSU. A nivel local y provincial abarca la articulación con el sector educativo y de salud.

5) Las acciones a nivel interinstitucional implican la articulación con las Cámaras de Comercio, Turismo, asociaciones, agrupaciones, ONGs, comercios, establecimientos del sector turismo.

#### **VI.2.1.1. Subprograma servicio de recolección y disposición final**

Tiene por objeto la evaluación del servicio y las propuestas de optimización. Comprende el relevamiento de datos respecto de personal, equipamiento e infraestructura (camiones, personal asignado, frecuencia, horarios, rutas, costos, mantenimiento, distancias, etc.) buscando estandarizar la información con el fin de respaldar el proceso de toma de decisiones.

Uno de los ejes de acción se basa en la interacción e intercambio con las personas responsables del servicio. En caso que sea necesaria la articulación de diferentes sectores, se trabajará sobre ello.

El otro eje de acción apunta a la construcción de capacidades del personal. La implementación de un nuevo sistema de gestión requiere un acomodamiento por parte del personal en diversos sentidos. Los cambios ocasionan una normal resistencia, debido a la necesidad de asumir otras tareas y con frecuencia otros roles. En ocasiones pueden generarse cambios en el tipo de relación jerárquica o dependencia, o trasposos entre sectores. Se requerirá el desarrollo de habilidades nuevas en el personal asignado y en el caso de la incorporación de nuevas personas. Las acciones comprendidas en el PRI apuntan a proveer las herramientas cognitivas necesarias para el desempeño de las nuevas tareas. Estas incluyen la capacitación en temas de generación y tratamiento de residuos y temas relacionados con seguridad e higiene. Se perseguirá la articulación

con otras instituciones, tales como las especializadas en valorización y tratamiento de residuos y con el sector educativo.

### **VI.2.2. Programa para el sector social**

Tiene por objeto la articulación interinstitucional para el mejoramiento de las condiciones laborales, la construcción de capacidades y la formalización de las personas involucradas en la segregación de materiales. Implica la articulación con los actores individuales u organismos a cargo de la comercialización. Comprende la capacitación de responsables de cooperativas o asociaciones, funcionarios de los órganos locales competentes, como así también a las autoridades municipales que entiendan en materia de cooperativismo o asociativismo.

Tiene por objetivos específicos:

- Fomentar la actividad cooperativa o asociativa con la finalidad de mejorar los ingresos, las condiciones laborales, o generar nuevos puestos de trabajo en el área.
- Contribuir a la formación de los trabajadores para que puedan operar con herramientas conceptuales y prácticas para la constitución, el desarrollo y el fortalecimiento de sus organizaciones. Las acciones de capacitación incluyen (no taxativo) la descripción de actividades informales, la caracterización de los actores; afectación de la salud por el manejo inadecuado de los residuos; experiencias de participación comunitaria; constitución de cooperativas.

### **VI.2.3. Programa para grandes generadores de residuos**

Considerando que los grandes generadores de residuos pueden proveer material pasible de ser tratado para su reciclado a los grupos sociales involucrados en el proceso, se propone como objetivo del programa el establecimiento de acuerdos de la separación de residuos en origen.

Si en términos generales hay grandes generadores que se encuentran sensibilizados respecto de la temática de residuos, poseen las capacidades necesarias, y algunos de ellos ya estén implementando las acciones de separación, las acciones de fortalecimiento se centrarán principalmente en la articulación de las acciones con el servicio de recolección y las agrupaciones de segregadores.

Otra línea de acción apunta a articular el sector educativo con los grandes generadores con fines formativos, y para propiciar la implementación del programa para dicho sector.

### **VI.2.4. Programa para el sector educativo**

Considerando que la comunidad educativa constituye un pequeño modelo de ciudad en el que es posible ensayar procesos y soluciones a escala reducida, el PRI apunta a que los establecimientos educativos asuman un compromiso institucional respecto de la GRSU. Se propone involucrar al sector en la metodología de las 4Rs para la elaboración y puesta en práctica de proyectos institucionales que confluyan hacia los objetivos trazados por el municipio.

Para ello se requieren acciones de articulación para los diferentes niveles del sector, que resulten en la elaboración de una estrategia adaptada a la realidad local. Esto supone la creación de espacios de discusión e intercambio con la presencia de representantes de los diferentes niveles, tanto del sector público como privado.

Involucra acciones de capacitación con base en los siguientes objetivos:

- Comprender la dimensión y el alcance de la obra de infraestructura realizada y la necesidad del fortalecimiento para su puesta en marcha y sostenibilidad en el tiempo.
- Interiorizar las nociones básicas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).
- Identificar la responsabilidad que le compete a cada actor en la cadena GIRSU.
- Motivar a la búsqueda de acciones posibles en cada ámbito particular para contribuir a la gestión comunal.
- Sentar las bases para un futuro compromiso y acción responsable en cada uno de los grupos de actores.
- Elaborar proyectos institucionales o grupales para la implementación de prácticas de reducción, separación en origen y reciclado.

Para la implementación no existen propuestas metodológicas definitivas, sino una búsqueda constante de soluciones, por lo que se propone la elaboración de un material inicial que transmita los principios y estrategia adoptada por el municipio, acompañado de acciones de capacitación con la finalidad de lograr la adhesión y compromiso por institución, con la formulación del proyecto institucional propio.

### **VI.3. Implementación del PRI**

La implementación del PRI debe seguir en estado de avance, que se traducirá en acciones desarrolladas por los municipios del Nodo. Para lograr un cambio de paradigma, los actores locales deberán continuar con la sensibilización durante los próximos años.

Como formar capacitadores ambientales, que permitan la difusión y monitoreo de las acciones de manejo de RSU en la población local y visitante, capacitar a los operarios de la Planta de Separación y CDFR en acciones de Operación y Mantenimiento de las instalaciones.

Capacitación a docentes y alumnos de escuelas que permitan impulsar prácticas de separación en origen o tomar las escuelas como lugar de concentración de elementos para recuperación o reciclado (PET, Vidrio, Papel, etc.)

Convenios con la Asociación de Hoteles de Turismo y otros grandes generadores para la difusión y capacitación de sus empleados en prácticas de separación en origen.

### **VI.4. Recomendaciones finales**

En el desarrollo de la Consultoría se han observado deficiencias a nivel institucional como las que se listan a continuación:

- Falta de coordinación administrativa, dentro y entre los distintos niveles de gobierno.
- Necesidad del fortalecimiento institucional de las áreas de control y gestión de los RSU.
- Necesidad de la definición como “Servicio Público Esencial” al Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos.
- Ausencia del Poder de Policía por parte de la Autoridad competente.
- Ausencia de personal con formación específica en la materia. Falta de conocimientos sobre diseño, planificación, implementación y gestión relacionados con la GIRSU, en los niveles técnicos y administrativos públicos y municipales.
- Falta de planificación y control de gestión.
- Déficit de asignación de recursos humanos y materiales, y falta de capacitación y jerarquía de los funcionarios públicos que trabajan en la materia.

Para la implementación de los programas y herramientas propuestas en el Plan GIRSU, se recomienda como primera medida la conformación del Área de Gestión de Manejo Integral de RSU.

Hay que señalar que si bien existe una normativa provincial en materia de residuos y un proyecto de Ordenanza Municipal, se recomienda incorporar en el proyecto normativo municipal la intención manifiesta de:

- Lograr el manejo racional de los RSU mediante su gestión integral regionalizando la gestión de los mismos;
- Promover la valorización de los RSU, a través de métodos y procesos adecuados, incentivando la separación en origen y el reciclaje;
- Minimizar los impactos negativos que los RSU puedan producir en el ambiente y la salud de la población;
- Disminuir la cantidad de RSU con destino a disposición final;
- Involucrar a la sociedad en el manejo de los RSU, mediante la concientización de su responsabilidad en la generación de RSU, y la toma de decisiones respecto de su gestión, a fin de prevenir la contaminación ambiental.

Asimismo, debería contener preceptos que promuevan la separación y el reciclaje de productos susceptibles de serlo. La separación en origen de los materiales reusables, tales como papeles y cartones, plásticos varios, vidrios, metales, productos de poda, material orgánico, entre otros, permitiría mantener las condiciones de calidad del material recuperado.

Otro de los aspectos que se recomiendan es la planificación financiera a mediano y largo plazo a nivel provincial y municipal.

Es importante promover programas de desarrollo de recursos humanos enfocados a los funcionarios municipales encargados, así como para aquellos asignados a la recolección y disposición final, y prevención y lucha contra incendios que se puedan generar por un incorrecto manejo y disposición de RSU.

Para ello se recomienda propiciar (con la colaboración de universidades, institutos y/o centros de investigación provinciales, nacionales), la implementación de planes y programas de difusión y capacitación sobre mecanismos de control, inspección y evaluación técnica, dirigidos a funcionarios y personal perteneciente a la administración pública, relacionados directa y/o indirectamente con el sector de obras pública y medio ambiente.

Asimismo, se sugiere propiciar talleres de capacitación en los que participen funcionarios municipales responsables de la gestión de RSU, Defensa Civil, y representantes de la Autoridad de Aplicación Provincial, sobre prácticas conducentes a un adecuado manejo de los RSU.

Se considera relevante tener en cuenta lo relacionado con la educación ambiental, promoviéndola en el manejo de los RSU en forma permanente, integral, continúa referida a: aspectos de salud y su relación con los problemas ambientales (residuos sólidos e higiene); participación ciudadana en el desarrollo de los servicios de aseo y aspectos tecnológicos; aspectos de gestión de RSU.



## VII. PLAN DE CAPACITACIÓN

Para afianzar el logro del PRI se debe instrumentar un Plan de Capacitación. Las áreas involucradas en la gestión de RSU deberían, a través de los cursos de capacitación, profundizar diferentes aspectos que componen la GIRSU. Estos son:

### Aspectos técnicos – operativos

- Principios básicos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (Generación, Recolección y Transporte, Tratamiento y Disposición Final).
- Prácticas de separación y reciclado. Características de los servicios de recolección y transporte. Tipos de prestación, coberturas y frecuencias, personal afectado, vehículos y equipamiento, etc. Análisis de eficiencia.
- Operación de Rellenos Sanitarios
- Manejo de residuos de industrias y de establecimiento de salud en cuanto a su vinculación con el manejo de RSU.
- Mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Seguridad vial.
- Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Salud ocupacional.

### Aspectos Ambientales y Sociales

- Descripción de actividades informales (“cartoneros” y “cirujas”). Caracterización de los actores. Opciones, oportunidades
- Afectación de la salud pública por manejo inadecuado de los residuos; grupos de riesgo; presencia de vectores en los basurales.
- Experiencias de participación comunitaria.

### Aspectos gerenciales

- Planificación Estratégica
- Sistemas de Monitoreo seguimiento y control
- Sistemas de Evaluación de Calidad

### Aspectos Administrativos y Económicos – Financieros

- Organización del servicio; estructura de gestión; personal afectado. Bienes e infraestructura disponible.
- Gestión económico-financiera de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos:
  - ✓ Presupuesto municipal; ingresos y egresos.

✓ Desglose de costos de la gestión de RSU por actividad: barrido, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y demás componentes técnicos-operativos existentes.

✓ Financiamiento de la gestión de RSU. Tasas y Tarifas. Bases tributarias, volumen de facturación y cobranza de los servicios. Necesidades y capacidades de inversiones. Otras fuentes de financiamiento. Subvenciones.

#### Aspectos Legales e Institucionales

Legislación específica, en los distintos niveles; cumplimiento y fiscalización. Discusión y análisis; identificación de vacíos, déficit y superposiciones. Capacidad institucional y técnica, necesidades globales de recursos

- Criterios y necesidades para sistemas de información ambiental sectorial.
- Identificación de las responsabilidades ambientales en materia de RSU de los principales actores e instituciones públicas a nivel provincial y municipal. Vinculación con el nivel nacional.

### **VII.1. Diseño de Ejes de Capacitación**

Partiendo de los temas generales planteados y tomando en consideración los grupos de actores identificados se establecieron ejes que atraviesan a todos los actores y otros focalizados para cada grupo de actores.

#### **1 – Ejes que atraviesan a todos los actores**

##### 1A – Principios básicos de desarrollo sustentable, turismo y ambiente, urbanización y generación de residuos

- Política de estado, el crecimiento del turismo, las proyecciones de crecimiento y los riesgos para el ambiente. El papel de las autoridades locales, provinciales y nacionales

##### 1B - Principios básicos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (Generación, Recolección y Transporte, Tratamiento y Disposición Final)

- Tipología de residuos y origen
- Estrategia general de gestión de residuos
- Introducción a la legislación de residuos
- Prevención y reducción de residuos.

##### 1C - Prácticas de separación y reciclado y compostaje. Reducción en la generación de residuos.

- Recuperación de materiales. Concepto (4Rs). Programas para la recuperación de materiales. Sistemas de recolección selectiva. Tratamiento de RSU. Procesos. Tratamiento del residuo doméstico: Reciclado, Compostaje.

## **2 – Ejes por grupo de actores**

### 2A - Aspectos técnico-operativos del servicio de recolección y disposición final

- Operación de Rellenos Sanitarios. Manejo de residuos de industrias y de establecimiento de salud en cuanto a su vinculación con el manejo de RSU. Mantenimiento de equipos e instalaciones.

### 2B - Seguridad e Higiene

- Seguridad vial. Seguridad e Higiene en el trabajo. Salud ocupacional.

### 2C - Gestión Administrativa / Estratégica

- Generación de RSU en los últimos años y proyectada, a nivel municipal (total y per cápita), y su caracterización. Utilización de metodologías apropiadas para la obtención de la información.
- Características de los servicios de aseo urbano, recolección y transporte y transferencia. Tipos de prestación, coberturas y frecuencias, personal afectado, vehículos y equipamiento, etc. Análisis de eficiencia.
- Características de la disposición final. Localización y distancias a centros urbanos. Capacidad ocupada y remanente de rellenos sanitarios
- Planificación Estratégica. Sistemas de Monitoreo seguimiento y control. Sistemas de Evaluación de Calidad.
- Organización del servicio; estructura de gestión; personal afectado. Bienes e infraestructura disponible.
- Gestión económico-financiera de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos: Presupuesto municipal; ingresos y egresos.
  - ✓ el desglose de costos de la gestión de RSU por actividad: barrido, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y demás componentes técnico-operativos existentes.
  - ✓ el financiamiento de la gestión de RSU. Tasas y Tarifas. Bases tributarias, volumen de facturación y cobranza de los servicios. Necesidades y capacidades de inversiones. Otras fuentes de financiamiento. Subvenciones.
- Legislación específica, en los distintos niveles; cumplimiento y fiscalización. Discusión y análisis; identificación de vacíos, déficit y superposiciones. Capacidad institucional y técnica, necesidades globales de recursos. Criterios y necesidades para sistemas de información ambiental sectorial. Identificación de las responsabilidades

ambientales en materia de RSU de los principales actores e instituciones públicas a nivel provincial y municipal. Vinculación con el nivel nacional.

#### 2D - Asociativismo / gestión de empresas

- Descripción de actividades informales (“cartoneros” y “cirujas”). Caracterización de los actores. Opciones, oportunidades. Afectación de la salud pública por manejo inadecuado de los residuos; grupos de riesgo; presencia de vectores en los basurales. Experiencias de participación comunitaria. Definición, valores, principios y tipos de cooperativas. Constitución de una cooperativa: fundamentos, estructura, aspectos legales. Documentación modelo de cooperativas, información general y documentación a presentar.

#### 2E - Educación Escolar

- Clasificación de residuos. Residuos en la calle. La recolección de residuos. Las descargas. Quemar los residuos. Los residuos tóxicos. Reciclamos los residuos. Nos liberamos de la basura. El papel. Las latas. El hierro. El vidrio. El plástico. La ropa usada. Cosas nuevas de cosas viejas.

#### 2F - Generación de Residuos

- Tipología de residuos y origen. Estrategia general de gestión de residuos. Introducción a la legislación de residuos. Prevención y reducción de residuos. Aspectos de seguridad. Reciclaje. Tipos de residuos susceptibles de ser reciclados. Compostaje. Digestión anaerobia.

### **VII.2. Formato de las Actividades**

Una vez definidos los ejes de contenido se determinaron las alternativas de administración para cada uno de ellos y se establecieron dos modalidades generales de aproximación: formato curso y formato taller. El formato curso tiene una estructura con información centralizada y predominancia unidireccional. El formato taller se estructura sobre la base del intercambio de información.

A continuación se establecen para cada uno de los cursos y talleres definidos, los objetivos específicos, y se determinan los contenidos teniendo en consideración que a medida que se avance en el desarrollo de los mismos, se irán realizando los ajustes necesarios.

#### Diseño de las Actividades

*Figura 39. Cuadro de Actividades*

## **VIII. PLAN DE MONITOREO**

Este Plan de Monitoreo, Seguimiento y Mejora Continua para la Implementación, Ejecución y Retroalimentación de la GIRSU representa una herramienta de gestión para los responsables del manejo de los residuos y para quienes toman decisiones. Los indicadores que se presentan facilitan la evaluación permanente de los sistemas que componen la GIRSU. También permite mejorar la administración de los servicios, la reglamentación y el monitoreo y control de sus actividades, la toma de decisiones, el planeamiento y resolución de problemas

### **VIII.1. Lineamientos generales**

A tal efecto, se deben tomar como lineamientos generales en el desarrollo de los sistemas de monitoreo, los siguientes aspectos:

- Inspeccionar técnicamente las actividades previstas en los servicios y verificar su correcta ejecución.
- Realizar monitoreos en el CDFR a fin de verificar el tipo y cantidad de residuos, y su disposición final.
- Verificar el correcto cumplimiento de la actividad mediante el seguimiento de las operaciones / objetivos encomendados.
- Elaborar actas sobre irregularidades observadas para su análisis.
- Proveer información del estado del servicio a controlar por medio de informes semanales y/o mensuales.
- Auditar la ejecución del control técnico de todo el equipamiento e infraestructura destinada a este servicio.

Las herramientas de monitoreo más frecuentes son las observaciones directas, retroalimentación con los operarios del sistema y las quejas de los usuarios.

### **VIII.2. Objetivos**

Los objetivos que se persigue con el monitoreo del sistema de gestión integral de RSU en un municipio son:

- Observar de cerca la calidad del servicio provisto, de manera tal que se logre una mejora continua.
- Alentar el uso eficiente de los recursos.
- Relacionar los servicios proporcionados con los beneficios obtenidos, sobre todo en costos.
- Mejorar la calidad del servicio y sus costos relativos.
- Reforzar los aspectos contables y administrativos del servicio.
- Proveer información a los tomadores de decisiones.
- Comparar la calidad del servicio municipal actual, con el que se prestaba hace un mes y hace un año.

Es proceso continuo, que requiere de retroalimentación cada determinado tiempo. Conforme se va buscando el logro de los objetivos y metas planteadas, se requiere de flexibilidad a mediano plazo para adaptarse a los cambios de circunstancias y condiciones de la municipalidad, aparición de nuevas tecnologías, cambios en los mismos RSU generados por la población, cambios institucionales, etc.

Se recomienda una revisión por mínimo anualmente para poder adaptar el programa a los cambios, si será necesario. Una adecuación del programa más profunda además es necesaria dentro de los primeros seis meses después del cambio de una administración.

El seguimiento consiste en la observación, registro y sistematización de la ejecución de las actividades y tareas de un proyecto social en términos de los recursos, las actividades cumplidas, los tiempos y presupuestos previstos, así como sus modificaciones, de tal modo que permita conocer la marcha del proyecto y los correctivos que se deben realizar.

El monitoreo de los aspectos sociales requiere identificar las variables relevantes de la región, sobre las cuales se considera que se pueden presentar alteraciones por la presencia de la obra, o las que se consideran significativas para medir y evaluar el estado socioeconómico, cultural y político de una región

### **VIII.3. Actividades de seguimiento**

Las actividades que se realizarán durante el seguimiento incluyen:

a) Seguimiento de metas. Cada uno de los responsables especificados en los programas del Plan de Manejo, realizará seguimiento a las metas propuestas en los programas con la periodicidad indicada para cada uno de estos.

b) Evaluación de las solicitudes, quejas y reclamos se registrarán las quejas, solicitudes y reclamos realizados por la comunidad. Estas serán canalizadas por el gestor social asignado para la zona. Este dirigirá la queja o solicitud al empleado que le compete y establecerá un límite de tiempo para responder a la comunidad. En este proceso, sistematizará el número y causa de las quejas y reclamaciones y generará un indicador sobre la conclusión de cada solicitud (es decir, una respuesta donde ya haya finiquitado el proceso).

c) El seguimiento será realizado por personal designado por el municipio o la provincia y será verificado por un interventor cuando aplique.

Para cada uno de los componentes, susceptibles de seguimiento y monitoreo se establecerán los indicadores y los sitios donde se realizará el monitoreo; así como las metodologías que en particular se recomiendan, para los muestreos o verificaciones incluyendo la periodicidad, la duración, los tipos de análisis, las formas de evaluación y los costos.

Una de las herramientas más utilizadas para el seguimiento de la implementación de un Plan de manejo ambiental son las listas de chequeo, utilizadas en entrevistas, revisión documental y recorridos, las cuales deben incluir como mínimo la siguiente información:

- Datos generales del proyecto.
- Normas ambientales de referencia: Licencia ambiental, permisos concedidos por la Autoridad ambiental.
- Medidas de manejo ambiental propuestas e indicadores de gestión, para los componentes abiótico, biótico y socioeconómico y cultural. Logros de gestión y aspectos a mejorar.
- Consumo de materias primas y recursos naturales.
- Estado general de instalaciones.

Las ventajas de las listas de chequeo como instrumento de seguimiento son:

- Permiten el orden y el desarrollo de un trabajo sistemático.
- Resaltan los aspectos relevantes del proceso de seguimiento.
- Son diseñadas por el equipo que realiza el seguimiento, profundizando en aspectos básicos.
- Engloban todo el conjunto de las medidas de manejo ambiental y los compromisos adquiridos por los requerimientos legales.
- Pueden ser aplicadas periódicamente y permiten ajustes en su diseño.
- Son un patrón de orientación y autorregulación, para el personal que trabaja en el proyecto.

#### **VIII.4. Indicadores**

Las ventajas que proporcionan los indicadores como herramientas de seguimiento son:

- Proporcionan una base real para la elaboración de informes de seguimiento.
- Facilitan las labores de seguimiento.
- Permiten hacer comparaciones.
- Permiten la unificación de recolección de datos.
- Permiten medir evoluciones y tendencias de las variables ambientales.
- Facilitan el análisis del estado de implementación de un Plan de manejo ambiental.

A continuación se describen los indicadores:

##### **VIII.4.1. Servicio de Barrido**

- **Índice de Cobertura de barrido de calles (%)**

Permite conocer el porcentaje de calles cubierto por el servicio de barrido. En este Índice se considera una manera implícita la cantidad de calles pavimentadas, la adecuada planificación del servicio y posibilidades de acceso a lugares donde se presta el servicio

Medición: Longitud de las calles barridas x 100 / Longitud total de calles

Rango aceptable: 90-100%

#### **VIII.4.2. Servicio de recolección**

- **Índice de cobertura de recolección (%)**

Permite conocer el porcentaje de la población total que cuenta con el servicio de recolección. En este índice se considera de manera implícita la adecuada planificación del servicio, acceso a los lugares donde se presta el servicio y frecuencia del servicio

Medición: Población urbana servida (habitantes) x 100 / Población urbana total (incluye población flotante)

Rango adecuado: 90 – 100%

- **Cantidad de residuos recolectados al mes (toneladas) / Tiempo total de recolección al mes (horas)**

Es un índice de eficiencia. Permite evaluar el desempeño y rendimiento de los trabajadores, así como la utilización óptima de la flota. Esta información permite conocer la relación entre la cantidad de toneladas que se recolectan y el tiempo que toma esa actividad. La disminución del valor obtenido se refleja necesariamente en el aumento del costo del servicio. En este índice se considera de manera implícita la infraestructura urbana, densidad poblacional, método de recolección, cantidad de ayudantes, tipo de almacenamiento de residuos, características del vehículo, horarios de recolección y velocidad promedio de recolección.

Rango aceptable: 2,3 a 2,6 Tn/Hora de recolección (OPS/CEPIS)

#### **VIII.4.3. Servicio de disposición final**

- **Cantidad de residuos recibidos en el RS al mes (toneladas) / Tiempo total de uso de maquinaria al mes (horas)**

Es otro índice de eficiencia. Establece la relación entre la cantidad de horas máquina y las toneladas mensualmente recibidas en el relleno sanitario.

Rango aceptable: 40 a 50 Tn/H

#### **VIII.4.4. Servicio de mantenimiento**

- **Operatividad de los vehículos de recolección (%)**



También es un índice de eficiencia. Permite determinar el porcentaje total de vehículos que se encuentra operativo. En este índice se considera de manera implícita la capacidad de proporcionar adecuado y oportunos servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, de contar con el personal capacitado y recursos económicos para cubrir los gastos de dichos servicios y el año de fabricación de los vehículos de recolección.

Medición:  $\text{Cantidad de vehículos de recolección operativos} \times 100 / \text{Cantidad total de vehículos de recolección}$

Rango aceptable. 85- 100%

#### **VIII.4.4.1. Índices de financiamiento**

- **Presupuesto del servicio de aseo / total del presupuesto municipal (%)**
- **Inversiones de capital / total del presupuesto del servicio de aseo (%)**
- **Generación de ingresos (tarifas o tasas) / costo total del servicio (%)**

#### **VIII.4.4.2. Indicadores de calidad y de aceptación pública**

Los indicadores de aceptación y calidad de los servicios prestados por parte del público se miden a través de encuestas en determinados periodos de tiempo y en zonas donde se presta el servicio.

- **Frecuencia de reclamos**

$\text{N}^\circ \text{ total mensual, trimestral o anual de reclamos} / \text{N}^\circ \text{ usuarios}$

- **Porcentaje de usuarios satisfechos**

$\text{N}^\circ \text{ total de usuarios encuestados satisfechos} \times 100 / \text{N}^\circ \text{ total de usuarios encuestados}$

#### **VIII.4.4.3. Indicadores de Costo**

Los indicadores de costo se constituyen en elementos básicos de la gestión gerencial, ya que permiten controlar los costos que genera cada servicio, proyectar metas financieras y controlar los indicadores de eficiencia. Se obtienen siempre y cuando el operador disponga de mecanismos para determinar sus costos de acuerdo con la naturaleza y el tipo de servicios que maneja. Cuando el ente operador ejecuta más de un servicio es conveniente establecer centros de costos para cada uno de ellos.

Cada centro de Costos está compuesto por:

- ✓ Costos directos: aquellos que pueden identificarse directamente con el servicio.
- ✓ Costos indirectos: aquellos que no pueden atribuirse directamente al servicio. Se convierten en que deben cargarse a un proceso.

A continuación se describen los índices de costo por servicios:

- **Costo por kilómetro lineal o área barrida**

Este indicador considera de manera implícita la eficiencia del servicio, el pago de salarios oportunos y adecuados con beneficios laborales y la provisión de herramientas, materiales e implementos de protección de calidad y apropiados para el servicio.

Medición: Costo total del servicio de barrido al mes / Longitud o área total de calles o plazas barridas al mes.

- **Costo por tonelada recolectada**

Este indicador considera de manera implícita la eficiencia del servicio, el pago de salarios oportunos y adecuados con beneficios laborales, la provisión de herramientas, materiales e implementos de protección de calidad y apropiados para el servicio, las características del vehículo utilizado, el mantenimiento preventivo y correctivo y la distancia que recorre el vehículo desde el área de recolección hasta la disposición final.

Medición: Costo total del servicio de recolección al mes / Cantidad de residuos recolectados al mes.

- **Costo por tonelada dispuesta**

Este indicador considera de manera implícita las especificaciones técnicas del trabajo, disponibilidad de maquinaria pesada, infraestructura y proyectos paisajistas, además de la supervisión constante.

Medición: Costo total del servicio de disposición final al mes / Cantidad de residuos dispuesta al mes

#### **VIII.4.4.4. Indicadores de calidad ambiental**

Estos indicadores permiten evaluar el estado y la evolución de los elementos bióticos y abióticos del ambiente que pueden verse afectados por las diferentes etapas de la GIRSU. Para realizar las evaluaciones objetivas se han establecido estándares de calidad del aire, agua, suelos, etc., que se encuentran en el PGAS: Línea de Base Ambiental y Social (LBAyS)

##### Formularios de registros e indicadores de desempeño para el proyecto

En esta sección se presentan formularios:

- ✓ Registro de ingreso y egreso de vehículos al Centro Ambiental, sean municipales o privados, con el código que le dé el municipio para el pesaje del camión y la medición que dio el mismo. Esto se realiza todos los días que opera el Complejo Ambiental.

*Figura 40. Tabla de Registro de ingresos y egresos de vehículos.*

✓ Formulario del estado de los equipos y maquinarias afectadas a la operación del Complejo Ambiental; se realiza de forma mensual.

*Figura 41. Operación mensual de equipos.*

✓ Formulario de Tratamiento de residuos húmedos y secos, en el cual se registra qué tipo de residuo ingresa, con que camión de recolección municipal o privado, tonelaje de ingreso, sector de tratamiento al que va. (Ejs: Sector A: acopio: Tn acopiadas; Sector RS: Tn que van de rechazo al relleno sanitario.)

*Figura 42. Registro del circuito de RSU en el CDFR.*

#### **VIII.4.4.5. Indicadores de gestión**

Los indicadores de gestión son un conjunto de expresiones numéricas que representan los aspectos que son susceptibles de variar en el tiempo, permiten analizar la evolución, el cumplimiento de las metas propuestas en el Manejo Integral de Residuos y medir su desempeño en términos cuantitativos.

Los siguientes indicadores complementan a los anteriores en la identificación de conformidades y disconformidades en la gestión de los RSU. Ellos permitirán identificar las medidas a tomarse para permitir el mejoramiento continuo de la organización.

Algunos de los indicadores de gestión propuestos para el manejo de los RSU son los siguientes:

- **Indicador de reducción de la cantidad de RSU generados (%)**

Este indicador muestra la disminución en la cantidad total de residuos, incluyendo el material aprovechable y no aprovechable. Es la sumatoria de los residuos generados durante un período de tiempo determinado; el nivel de referencia, es decir, el valor contra el cual se comparará para determinar la evolución. Éste se establece con el dato de generación de residuos aportado en el diagnóstico o con los datos del primer año de registros, comparado mes a mes.

Permite realizar una medición de la meta que se espera lograr con la implementación del Manejo Integral de Residuos.

Medición:  $(Tn \text{ RSU Año } 1 - Tn \text{ RSU Año } 0) \times 100 / Tn \text{ RSU Año } 0$

- **Índice de destinación para reciclaje (%)**

Los procesos de tratamiento y aprovechamiento de RSU como reúso, reciclaje u otros sistemas utilizados en la región, pueden brindar un indicador. En el caso de reciclaje se trata del Índice de destinación para reciclaje (%).

Medición:  $Tn \text{ mensuales de RSU Reciclables secos (tn/mes)} \times 100 / Tn \text{ mensuales de RSU Generados (tn/mes)}$

- **Indicador de disposición final (%)**

Es el cálculo de la cantidad de residuos dispuestos en rellenos sanitarios.

Medición:  $Tn \text{ mensuales de RSU destinados al RS (tn/mes)} \times 100 / Tn \text{ mensuales de RSU Generados (tn/mes)}$

- **Indicador de avance de programas de formación y educación (%)**

Este indicador muestra el total de talleres que se han implementado en relación con el total de talleres programados.

Medición:  $\# \text{ Talleres realizados} \times 100 / \# \text{ Talleres programados}$ .

## **INDICE DE FIGURAS – TOMO 2**

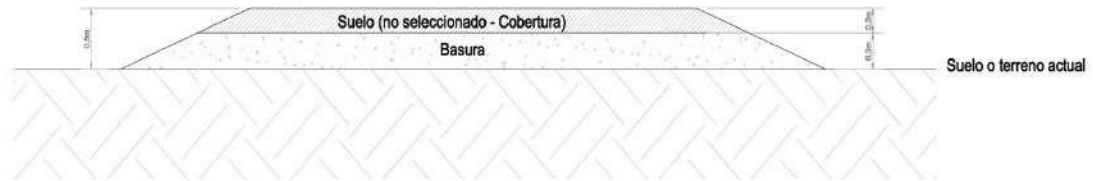
INDICE DE FIGURAS – TOMO 2 .....	1
Figura 2. Figura de perfil – Etapa 1 .....	3
Figura 3. Figura de perfil – Etapa 2 .....	3
Figura 4. Figura de perfil – Etapa 3 .....	3
Figura 5. Figura de perfil – Etapa 4 .....	3
Figura 6. Cantidades necesarias para cada actividad .....	4
Figura 7. Componentes de Biogás.....	4
Figura 8. Disposición de los tubos de venteo.....	5
Figura 9. Croquis de Tubos de venteo.....	5
Figura 10. Placa de asentamiento.....	6
Figura 11. Estrategia para el Desarrollo del Plan GIRSU Entre Ríos.....	7
Figura 12. Clasificación por sexo.....	8
Figura 13. Clasificación por edades .....	8
Figura 14. Mapa de Actores .....	9
Figura 15. Recuperación en la Planta de separación, cantidad de plantas existentes .....	9
Figura 16. Composición de los Costos de Recuperación de Materiales .....	10
Figura 17. Precios de materiales reciclados .....	10
Figura 18. Presupuesto Nodo Concordia .....	11
Figura 19. Alternativa A.....	12
Figura 20. Alternativa B.....	14
Figura 21. Fotografía de la reunión .....	16
Figura 22. Fotografía de la reunión .....	16
Figura 23. Fotografía de la reunión .....	17
Figura 24. <i>Resultados esperados, Indicadores y Metas</i> .....	17
Figura 25. Recolectores informales censados .....	18
Figura 26. Gráfico de distribución de las zonas de trabajo .....	19

Figura 27. Organigrama actual de Concordia .....	20
Figura 28. Organigrama del CDFR .....	20
Figura 29. Temperatura promedio del ciclo de reproducción .....	21
Figura 30. Incorporación y reposición de camiones para la recolección .....	21
Figura 31. Diagrama de flujo de los residuos año 1 del Proyecto.....	21
Figura 32. Diagrama de flujo de los residuos año 20 del Proyecto.....	23
Figura 33. Mapeo de Actores Sociales.....	23
Figura 34. Medios de comunicación existentes en el Nodo Concordia .....	25
Figura 35. Conocimiento del destino de los RSU .....	26
Figura 36. Interés en el Reciclaje .....	26
Figura 37. Interés en Clasificación Domiciliaria .....	26
Figura 38. Recursos Necesarios .....	26
Figura 40. Tabla de Indicadores.....	28
Figura 41. Cuadro de Actividades.....	29
Figura 42. Tabla de Registro de ingresos y egresos de vehículos.....	35
Figura 43. Operación mensual de equipos .....	36
Figura 44. Registro del circuito de RSU en el CDFR .....	37

**Figura 2. Figura de perfil – Etapa 1**

**Figura de perfil - Nueva descarga**

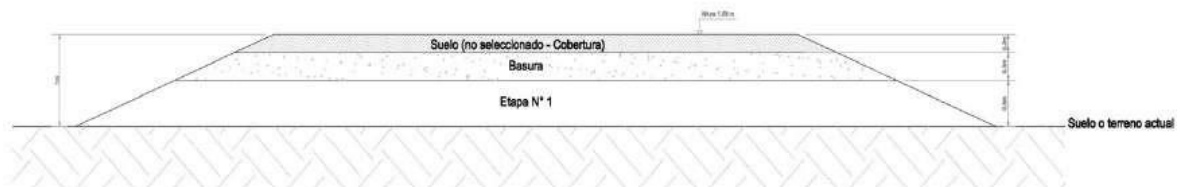
Etapa N° 1



**Figura 3. Figura de perfil – Etapa 2**

**Perfil**

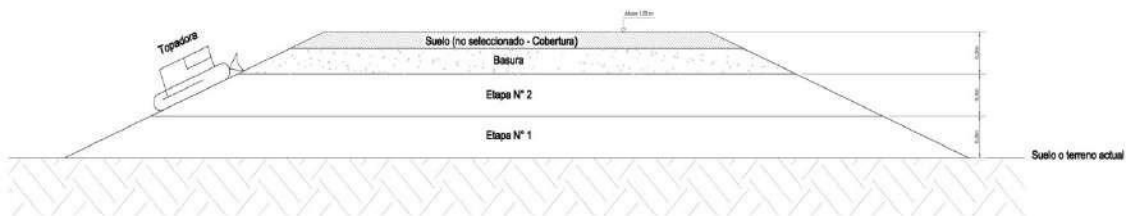
Etapa N° 2



**Figura 4. Figura de perfil – Etapa 3**

**Perfil**

Etapa N° 3



**Figura 5. Figura de perfil – Etapa 4**



**Figura 6. Cantidades necesarias para cada actividad**

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad
1	Trabajos de distribución de residuos y compactación	150.000	m <sup>3</sup>
2	Transporte de residuos dentro del predio	40.000	m <sup>3</sup>
3	Nivelación del terreno y perfilado	10.000	m <sup>2</sup>
4	Cobertura con suelo (ecualización o intermedia)	98.000	m <sup>3</sup>
5	Cobertura final con suelo (sobre manta GCL)	80.500	m <sup>3</sup>
6	Manta de impermeabilización GCL	295.000	m <sup>2</sup>
7	Caños de PVC	150	unid.

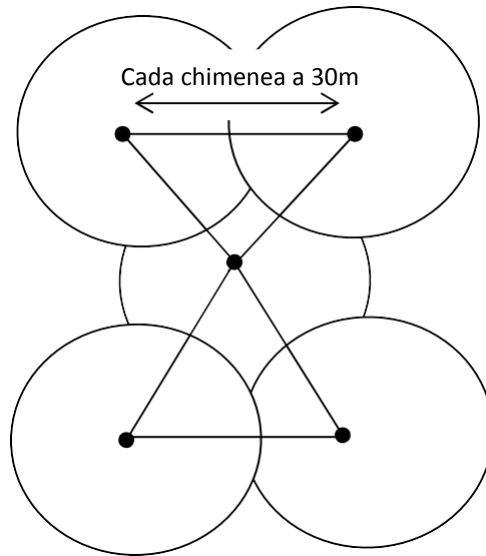
**Figura 7. Componentes de Biogás**

Componente	Porcentaje (base volumen seco)
Metano	45-60
Dióxido de carbono	40-60
Nitrógeno	2-5
Oxígeno	0,1-1,0
Sulfuros, disulfuros, mercaptanos, etc.	0-1,0
Amoníaco	0,1-1,0
Hidrógeno	0-0,2
Monóxido de carbono	0-0,2
Constituyentes en unidades traza	0,01-0,6
<b>Característica</b>	<b>Valor</b>
Temperatura	37-67 °C

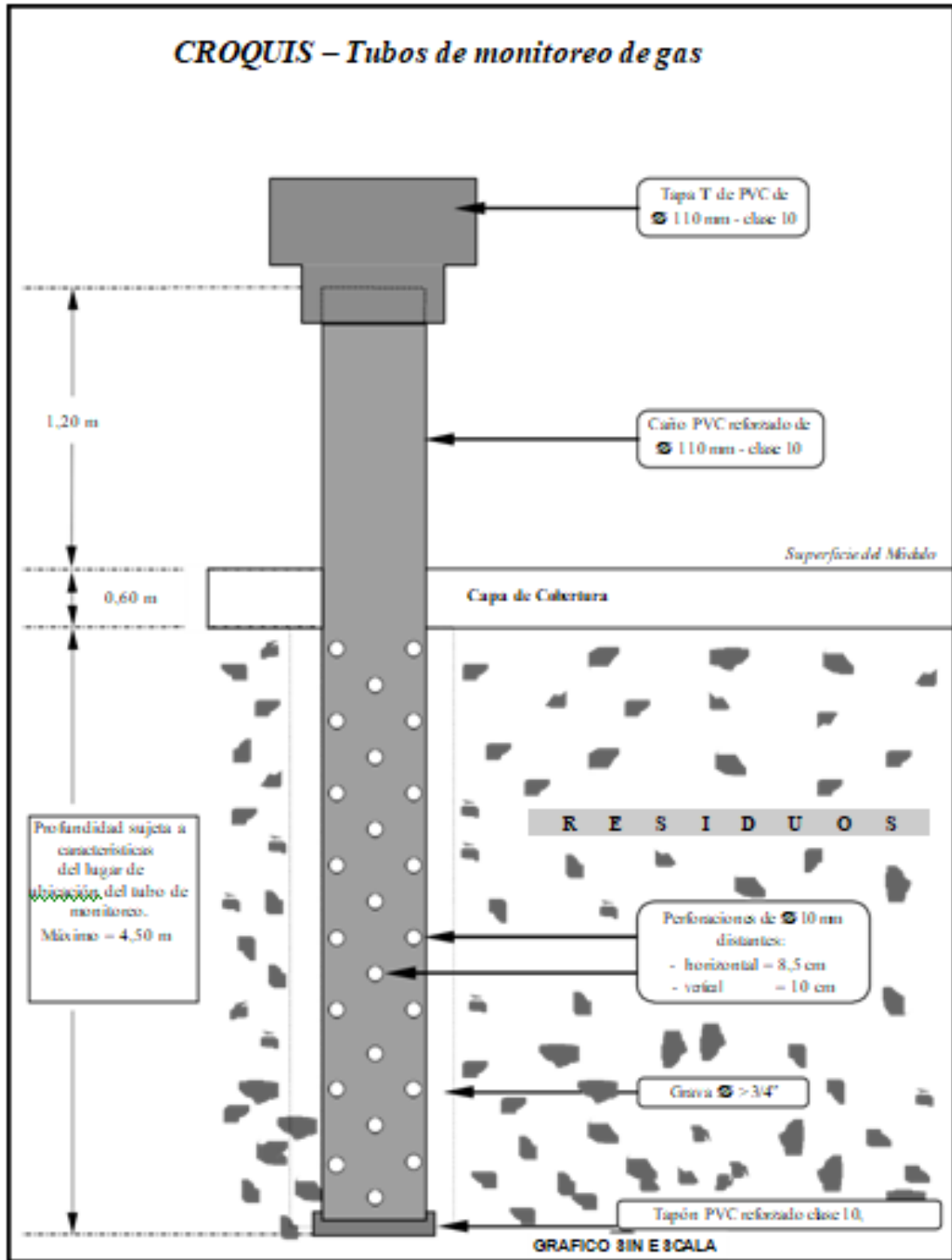


Densidad específica	1,02-1,06
Contenido en humedad	Saturado
Poder calorífico superior, Kcal/m3	890-1.223

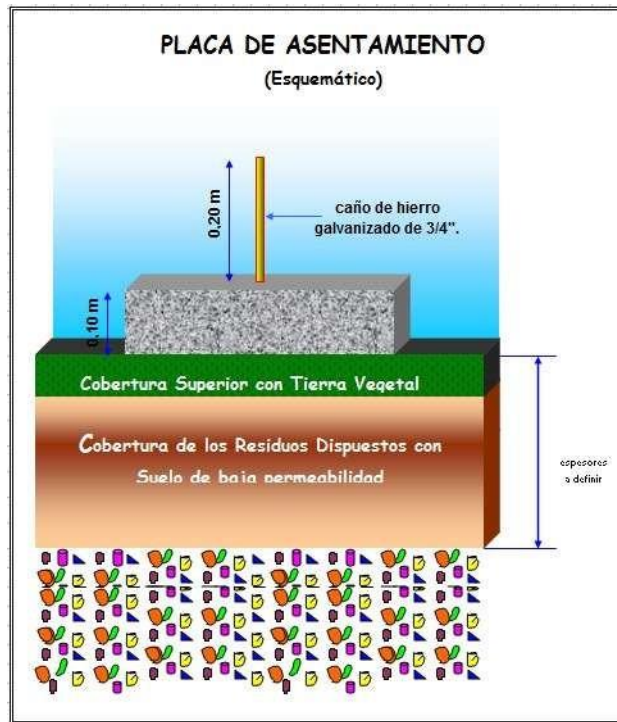
**Figura 8. Disposición de los tubos de venteo**



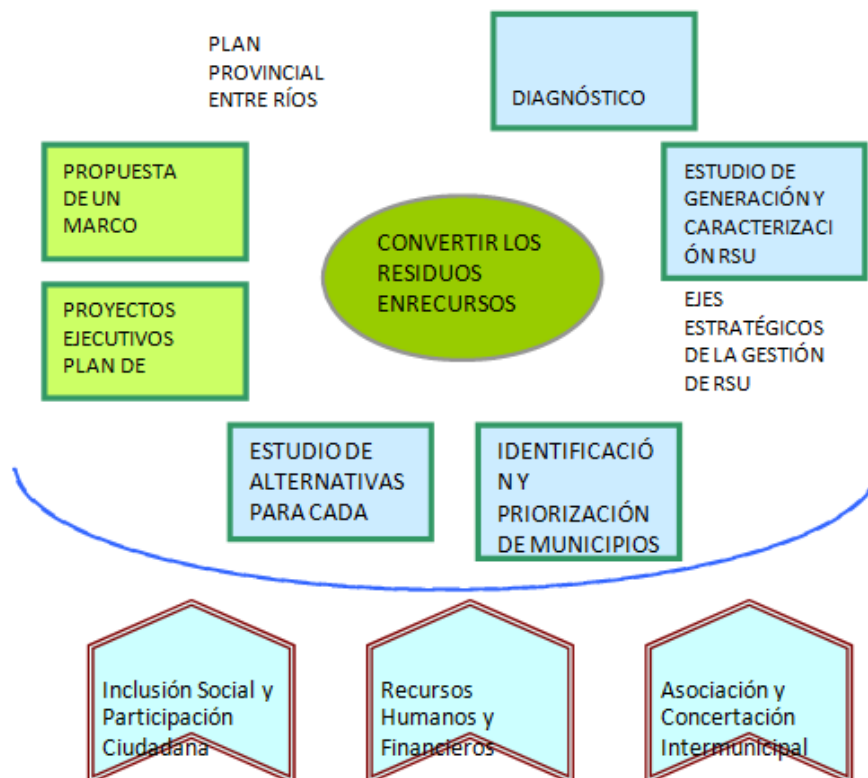
**Figura 9. Croquis de Tubos de venteo**



**Figura 10. Placa de asentamiento**



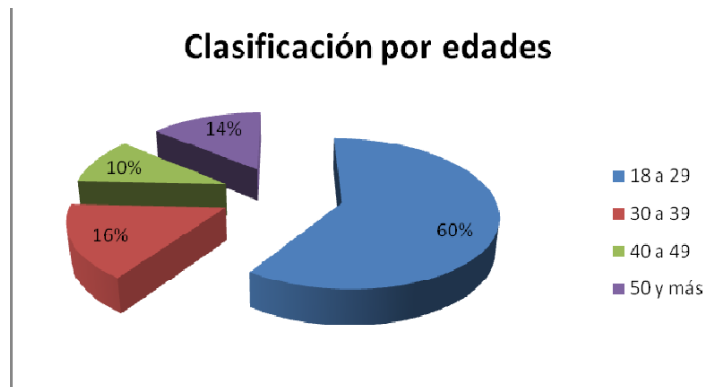
**Figura 11. Estrategia para el Desarrollo del Plan GIRSU Entre Ríos**



**Figura 12. Clasificación por sexo**



**Figura 13. Clasificación por edades**



**Figura 14. Mapa de Actores**

ASPECTOS CONSIDERADOS	ACTORES						
	Comunidad en general	Recuperadores informales del BCA	Recuperadores informales de la vía pública	Funcionarios municipales	Establecimientos educativos	Instituciones de la Sociedad Civil	Intermediarios
<b>ROL</b>	Ciudadanos en permanente interacción con otros. Actúan por cuenta propia.	Trabajadores informales que obtienen sus ingresos de lo que recuperan en el BCA.	Trabajadores informales que obtienen sus ingresos de lo que recuperan en la vía pública.	Son actores decisivos en el proceso de implementación del PISO y de los demás aspectos de la GIRSU.	Educar a sus alumnos en la cuestión social y ambiental.	Ciudadanos agrupados por intereses ambientales.	Compradores de materiales reciclables que acopian y venden a intermediarios mayores o a la industria del reciclado
<b>INTERESES</b>	Contar con un sistema GIRSU eficiente, que garantice el derecho al ambiente sano y que no resulte muy costoso.	Mejorar o al menos mantener su nivel de ingresos actual, a la vez que contar con mejores herramientas de trabajo, e integrarse socialmente.	Mejorar o al menos mantener su nivel de ingresos actual, a la vez que contar con mejores herramientas de trabajo, e integrarse socialmente.	Mejorar la GIRSU municipal, evitar conflictos.	Poder contar con material didáctico y educativo para incorporar a la currícula. Contar con sistemas sencillos para implementar la separación en origen.	Iniciar políticas, impulsar campañas, promover el cuidado del ambiente.	Mantener su actividad y sus ingresos
<b>GRADO DE INFLUENCIA</b>	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
<b>GRADO DE CONOCIMIENTO</b>	MEDIO	PARCIAL	PARCIAL	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO
<b>PREDISPOSICIÓN AL PISO</b>	BUENA	BUENA en tanto participen y conozcan en profundidad el Plan	BUENA en tanto participen y conozcan en profundidad el Plan	MUY BUENA	MEDIO	MUY BUENA	REGULAR
<b>CAPACIDADES COMUNICATIVAS</b>	MEDIAS	REGULARES	REGULARES	MUY BUENAS	REGULAR	MUY BUENAS	REGULARES
<b>CIRCUITOS DE COMUNICACIÓN</b>	Boca en boca, redes sociales, reclamos y denuncias ante la municipalidad y ante los medios de comunicación.	Manifestaciones y cortes de ruta. Cortes de ingreso al predio BCA.	Manifestaciones y cortes de calles.	Comunicación Institucional por medios gráficos y demás fuentes municipales (internet, diarios, radio)	Aulas, actos escolares y exposiciones.	Comunicación directa. Panfletos, Redes sociales.	Rumores en los círculos de recuperadores - clientes
<b>ASPECTOS EN LOS QUE IMPACTARÁ</b>	Gozarán de una mejora ambiental como resultado de la nueva GIRSU.	El cierre del BCA, la implementación de las medidas.	El nuevo sistema a implementar de recolección diferenciada de RSU.	Mejorar la GIRSU	Organizar excursiones educativas a la planta de separación de RSU y al centro de disposición final	Obtener cambios políticos, promover participación ciudadana.	Posibilidad de formalizar su negocio / Riesgo de perder clientela

**Figura 15. Recuperación en la Planta de separación, cantidad de plantas existentes**

Municipio	Plantas de Separación y Tratamiento de RSU	TN Generadas	TN Recuperadas	disp final	% recuperados
-----------	--	--------------	----------------	------------	---------------

	<b>Si</b>	<b>No</b>				
Concordia	X		<b>130</b>	<b>7</b>	<b>123</b>	5,38

Fuente: Elaboración propia

**Figura 16. Composición de los Costos de Recuperación de Materiales**

Items	Pesos
Terrenos, Edificios, Construcciones y Materiales	10.000
Combustibles y Lubricantes	-
Maquinarias y Equipos	48.075
Personal	336.000
Ropa y Elem. Trab.	-
Servicios	35.160
Elementos de Comunicación y Otros	-
<b>Total</b>	<b>429.235</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la Matriz para el cálculo de los costos de la gestión integral de residuos sólidos urbanos anual de los Municipios de Concordia y San José- año 2014.

**Figura 17. Precios de materiales reciclados**

	Precio por Kg. \$ (1)	Precio por Kg. \$ (2)	Precio por Kg. \$ (3)	Precio por Kg. \$ (4)	Precio por Kg. \$ (5)
Cartón enfardado	0,80	0,75	0,35 – 0,60 / 0,45	1,20	0,50
Papel Mezcla		0,60			
Papel portland		0,60			
Pet cristal-celeste enfardado	2,10	2,10		2,00	
Pet verde enfardado	1,15	1,25	0,90 – 1,00		
Plástico soplado enfardado	1,30	1,30	1,00		2,16
Plástico Botella aceite enfardado	0,45	0,30			
Tretra brick enfardado	1,00	0,80	0,50 – 0,60		
Telgopor enfardado	1,00				
Vidrio	0,30	0,30	0,30	0,25	0,10
hierro	0,60				
Chatarra	0,25		0,35		0,25
Chatarra enfardada	0,45	0,45	0,35		
aluminio			0,60		
aluminio blando	7,00				
cobre	33,50				
bronce	19,50				
botellas tomateras	0,50				
hueso	0,45				

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en diagnóstico 2014.

**Figura 18. Presupuesto Nodo Concordia**

Honorarios consultores	cantidad	honorarios	subtotal
Especialista social full time por 12 meses	1	\$ 16.233,60	\$ 194.803,20
Material de trabajo	cantidad	monto por un.	subtotal
Talleres para funcionarios municipales	4	\$ 2.500,00	\$ 10.000,00
Talleres para recuperadores	10	\$ 2.500,00	\$ 25.000,00
Redacción de informes	2	\$ 900,00	\$ 1.800,00
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 231.603,20</b>
Bienes para mejora situación de BCA	cantidad	costo unitario	subtotal
Guantes de protección anticorte (2 pares x recuperador)	160	\$ 96,00	\$ 15.360,00
Botas de goma	80	\$ 240,00	\$ 19.200,00
Botiquín de primeros auxilios de 32 elementos (de chapa, medidas 25 x 16 x 10 cm)	2	\$ 720,00	\$ 1.440,00
Baños químicos	3	\$ 22.000,00	\$ 66.000,00
Acoplado con cisterna de 1100 lts para agua potable	1	\$ 22.000,00	\$ 22.000,00
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 124.000,00</b>
Planta de selección	cantidad	costo	subtotal
Camisa trabajo	120	\$ 360,00	\$ 43.200,00
Pantalón trabajo	120	\$ 360,00	\$ 43.200,00
Botines seguridad	60	\$ 720,00	\$ 43.200,00
Guante de protección anticorte	120	\$ 96,00	\$ 11.520,00
Barbijos	120	\$ 48,00	\$ 5.760,00
Cascos	60	\$ 180,00	\$ 10.800,00
Antiparra de seguridad	60	\$ 120,00	\$ 7.200,00
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 164.880,00</b>
Puntos Verdes	cantidad	costo	subtotal
Camisa trabajo	40	\$ 360,00	\$ 14.400,00
Pantalón trabajo	40	\$ 360,00	\$ 14.400,00
Zapatillas de seguridad	20	\$ 720,00	\$ 14.400,00
Guante de protección anticorte	40	\$ 96,00	\$ 3.840,00
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 47.040,00</b>
Programa de fortalecimiento de la recuperación urbana	cantidad	costo	subtotal
Motocarga 200 Cc	16	\$ 42.000,00	\$ 672.000,00
Enfardadora Vertical 90x60 / 20T (Op semi automática)	1	\$ 173.500,00	\$ 173.500,00
Balanza industrial electrónica de 300 kilos	1	\$ 14.400,00	\$ 14.400,00
Apilador Semieléctrico para 1500 kg	1	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00
Hidrolavadora Alta Presion 110 Bar 1400w	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Bolsones de rafia de 1 m3	200	\$ 204,00	\$ 40.800,00
Botiquín de primeros auxilios de 32 elementos (de chapa, medidas 25 x 16 x 10 cm)	1	\$ 720,00	\$ 720,00
Camisa trabajo	80	\$ 360,00	\$ 28.800,00
Pantalón trabajo	80	\$ 360,00	\$ 28.800,00
Zapatillas de seguridad	40	\$ 720,00	\$ 28.800,00
Guante de protección anticorte	80	\$ 96,00	\$ 7.680,00
Barbijos	80	\$ 48,00	\$ 3.840,00
Chalecos refractarios	40	\$ 120,00	\$ 4.800,00
Antiparra de seguridad	40	\$ 120,00	\$ 4.800,00
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 398.740,00</b>

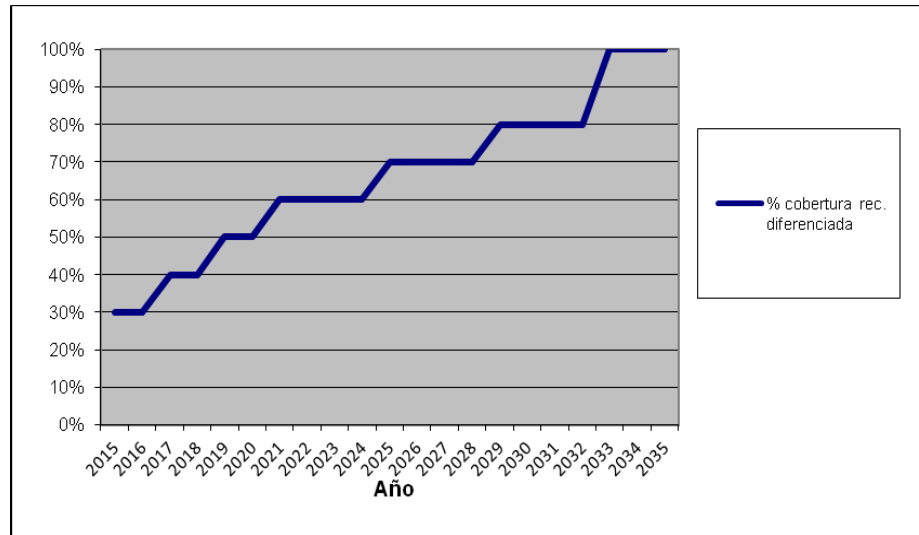
Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en diagnóstico 2014.

**Figura 19. Alternativa A**

AÑO	Toneladas Generadas	% cobertura recolección diferenciada	Tn recolección diferenciada	Tn reciclables seco	Recuperado promedio
				34,30%	60%
2015	34.419	30%	10.326	3.542	2.125
2016	34.749	30%	10.425	3.576	2.145
2017	35.083	40%	14.033	4.813	2.888
2018	35.422	40%	14.169	4.860	2.916
2019	35.766	50%	17.883	6.134	3.680
2020	36.116	50%	18.058	6.194	3.716
2021	36.472	60%	21.883	7.506	4.504
2022	36.834	60%	22.101	7.581	4.548
2023	37.203	60%	22.322	7.656	4.594
2024	37.577	60%	22.546	7.733	4.640



		Material					
		Papel	Envase Tetrabrik	Plásticos	Vidrio	Metales ferrosos	Metales no ferrosos
%	individual	12,2	1,4	15,2	3,7	0,7	1,1
	Total	34,3					
Año 1	Tn	259,25	29,75	323	78,63	14,88	23,38
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 155.551,27	\$ 23.800,19	\$ 397.293,23	\$ 23.587,69	\$ 6.693,80	\$ 163.626,33
Año 2	Tn	261,74	30,04	326,1	79,38	15,02	23,6
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 157.043,89	\$ 24.028,57	\$ 401.105,54	\$ 23.814,03	\$ 6.758,04	\$ 165.196,44
Año 3	Tn	352,34	40,43	438,98	106,86	20,22	31,77
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 211.402,79	\$ 32.345,78	\$ 539.943,52	\$ 32.056,98	\$ 9.097,25	\$ 222.377,25
Año 4	Tn	355,74	40,82	443,22	107,89	20,41	32,08
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 213.445,61	\$ 32.658,35	\$ 545.161,09	\$ 32.366,75	\$ 9.185,16	\$ 224.526,12
Año 5	Tn	449	51,52	559,41	136,17	25,76	40,48
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 269.401,71	\$ 41.219,93	\$ 688.078,46	\$ 40.851,90	\$ 11.593,11	\$ 283.387,04
Año 6	Tn	453,4	52,03	564,89	137,51	26,01	40,88
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 272.038,91	\$ 41.623,44	\$ 694.814,13	\$ 41.251,80	\$ 11.706,59	\$ 286.161,15
Año 7	Tn	549,44	63,05	684,55	166,63	31,53	49,54
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 329.664,06	\$ 50.440,40	\$ 841.994,44	\$ 49.990,04	\$ 14.186,36	\$ 346.777,77
Año 8	Tn	554,89	63,68	691,34	168,29	31,84	50,03
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 332.935,94	\$ 50.941,02	\$ 850.351,15	\$ 50.486,19	\$ 14.327,16	\$ 350.219,50
Año 9	Tn	560,44	64,31	698,25	169,97	32,16	50,53
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 336.264,22	\$ 51.450,26	\$ 858.851,88	\$ 50.990,89	\$ 14.470,39	\$ 353.720,55
Año 10	Tn	566,08	64,96	705,29	171,68	32,48	51,04
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 339.650,84	\$ 51.968,44	\$ 867.501,66	\$ 51.504,43	\$ 14.616,12	\$ 357.282,99



AÑO	% cobertura recolección diferenciada
2015	30
2016	30
2017	40
2018	40
2019	50
2020	50
2021	60
2022	60
2023	60
2024	60
2025	70

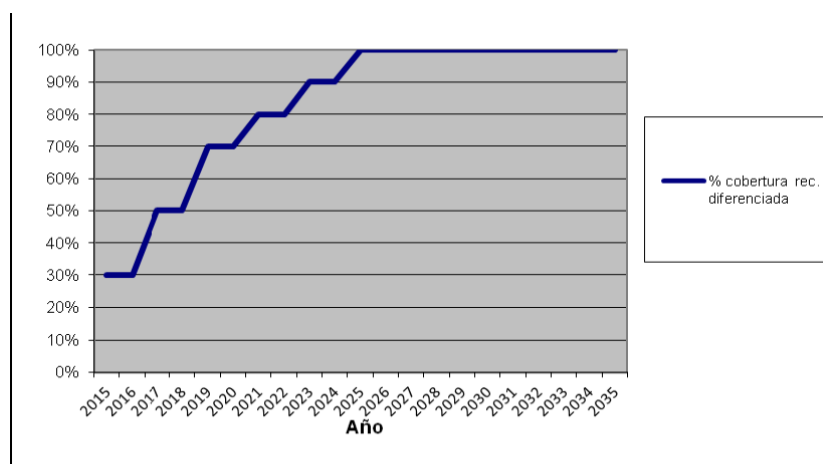
AÑO	% cobertura recolección diferenciada
2026	70
2027	70
2028	70
2029	80
2030	80
2031	80
2032	80
2033	100
2034	100
2035	100

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en diagnóstico 2014.

**Figura 20. Alternativa B**

AÑO	Toneladas Generadas	% cobertura recolección diferenciada	Tn recolección diferenciada	Tn reciclables seco	Recuperado promedio
				34,30%	70%
2015	34.419	30%	10.326	3.542	2.479
2016	34.749	30%	10.425	3.576	2.503
2017	35.083	40%	14.033	4.813	4.212
2018	35.422	40%	14.169	4.860	4.252
2019	35.766	50%	17.883	6.134	6.011
2020	36.116	70%	25.281	8.672	6.070
2021	36.472	80%	29.178	10.008	7.006
2022	36.834	80%	29.467	10.107	7.075
2023	37.203	90%	33.482	11.484	8.039
2024	37.577	90%	33.820	11.600	8.120

		Material					
		Papel	Envase	Plásticos	Vidrio	Metales	Metales no
%	individual	12,2	1,4	15,2	3,7	0,7	1,1
		Total	34,3				
Año 1	Tn	302,46	34,71	376,84	91,73	17,35	27,271
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 181.476,48	\$ 27.766,89	\$ 463.508,77	\$ 27.518,97	\$ 7.809,44	\$ 190.897,39
Año 2	Tn	305,36	35,04	380,45	92,61	17,52	27,53
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 183.217,87	\$ 28.033,34	\$ 467.956,47	\$ 27.783,04	\$ 7.884,38	\$ 192.729,18
Año 3	Tn	513,83	58,96	640,18	155,83	29,48	46,33
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 308.295,73	\$ 47.170,93	\$ 787.417,63	\$ 46.749,76	\$ 13.266,82	\$ 324.300,16
Año 4	Tn	518,79	59,53	646,36	157,34	29,77	46,78
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 311.274,85	\$ 47.626,75	\$ 795.026,59	\$ 47.201,51	\$ 13.395,02	\$ 327.433,93
Año 5	Tn	733,37	84,16	913,71	222,42	42,08	66,12
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 440.022,79	\$ 67.325,89	\$ 1.123.861,48	\$ 66.724,77	\$ 18.935,41	\$ 462.865,50
Año 6	Tn	740,55	84,98	922,65	224,59	42,49	66,77
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 444.330,22	\$ 67.984,95	\$ 1.134.863,08	\$ 67.377,94	\$ 19.120,77	\$ 467.396,54
Año 7	Tn	854,68	98,08	1064,85	259,21	49,04	77,06
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 512.810,76	\$ 78.462,85	\$ 1.309.769,12	\$ 77.762,29	\$ 22.067,68	\$ 539.432,08
Año 8	Tn	863,17	99,05	1075,42	261,78	49,53	77,83
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 517.900,36	\$ 79.241,58	\$ 1.322.768,45	\$ 78.534,07	\$ 22.286,70	\$ 544.785,89
Año 9	Tn	980,77	112,55	1221,94	297,45	56,27	88,43
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 588.462,38	\$ 90.037,96	\$ 1.502.990,79	\$ 89.234,05	\$ 25.323,18	\$ 619.010,97
Año 10	Tn	990,65	113,68	1234,25	300,44	56,84	89,32
	\$/Tn	\$ 600,00	\$ 800,00	\$ 1.230,00	\$ 300,00	\$ 450,00	\$ 7.000,00
	\$ Total	\$ 594.388,98	\$ 90.944,76	\$ 1.518.127,91	\$ 90.132,75	\$ 25.578,21	\$ 625.245,24



AÑO	% cobertura recolección
2015	30
2016	30
2017	50
2018	50
2019	70
2020	70
2021	80
2022	80
2023	90
2024	90
2025	100

AÑO	% cobertura
2026	100
2027	100
2028	100
2029	100
2030	100
2031	100
2032	100
2033	100
2034	100
2035	100

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en diagnóstico 2014.

**Figura 21. Fotografía de la reunión**



**Figura 22. Fotografía de la reunión**



**Figura 23. Fotografía de la reunión**



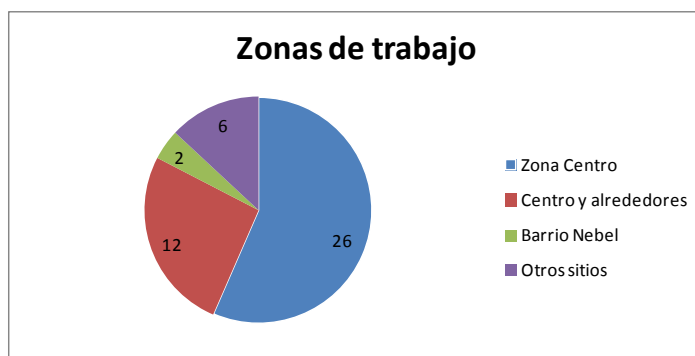
**Figura 24. Resultados esperados, Indicadores y Metas**

Resultados Esperados	Indicador	Metas
<b>Mejora de las condiciones de trabajo</b>		
Control del Ingreso funcionando	Registro diario de entradas	Registro completado diariamente
Ausencia de niños y adolescentes en los BCA	Registro de niños y adolescentes, y alternativas encontradas	Todos los niños y adolescentes asistiendo a alternativas al BCA
Ausencia de mujeres embarazadas y en período de lactancia, y de Ancianos en los BCA	Registro de mujeres y en período de lactancia, y de Ancianos, y alternativas encontradas	BCA sin mujeres embarazadas y en período de lactancia, y sin Ancianos trabajando
Reglas de Trabajo establecidas	Reglas de trabajo firmadas por los delegados	Cumplimiento de las reglas establecidas y revisión periódica de las mismas
Equipos de protección personal adquiridos y entregados	Cantidad de EPP adquiridos y entregados	240 pares de guantes en dos tandas, 120 chalecos refractarios, 120 pares de zapatos
Cisterna y baños químicos para el BCA adquiridos y entregados	Disponibilidad de la Cisterna y baños	Cisterna disponible con agua potable todos los días laborables y baños químicos en condiciones de higiene adecuadas
Vacunación contra tétanos y hepatitis B	Cantidad de recuperadores vacunados.	Vacunación de todos los recuperadores
Uso de elementos de protección personal y conocimiento de protocolos de acción para evitar accidentes.	Protocolos de acción conocidos por todos los recuperadores	Todos los recuperadores trabajando con EPP y en conocimiento de protocolos de acción establecidos
Monitoreo trimestral	Realización de monitoreos	Monitoreo realizado trimestralmente
<b>Desarrollo Humano</b>		
Concreción de las cooperativas con matrícula en trámite	Cantidad de cooperativas en trámite	3
Mujeres participando en igualdad de condiciones	Cantidad de mujeres participando en relación al total de mujeres recuperadoras	Al menos el 40% de total asistiendo a las reuniones
Todos los Recuperadores con documentación y trámites para beneficios sociales realizados	Listado completo de recuperadores con DNI y beneficios sociales que les corresponda recibir con su estado de trámite	Todos los recuperadores con documentación y trámites para beneficios sociales realizados.
Instituciones locales conectadas y comprometidas	Cantidad de instituciones comprometidas	3 por barrio
<b>Desarrollo Productivo</b>		
Estudio de nichos de mercado para emprendimientos sociales elaborado.	Informes entregados	2 con los 4 productos (uno de avance y otro final)
Estudio de mercado de reciclables elaborado.		

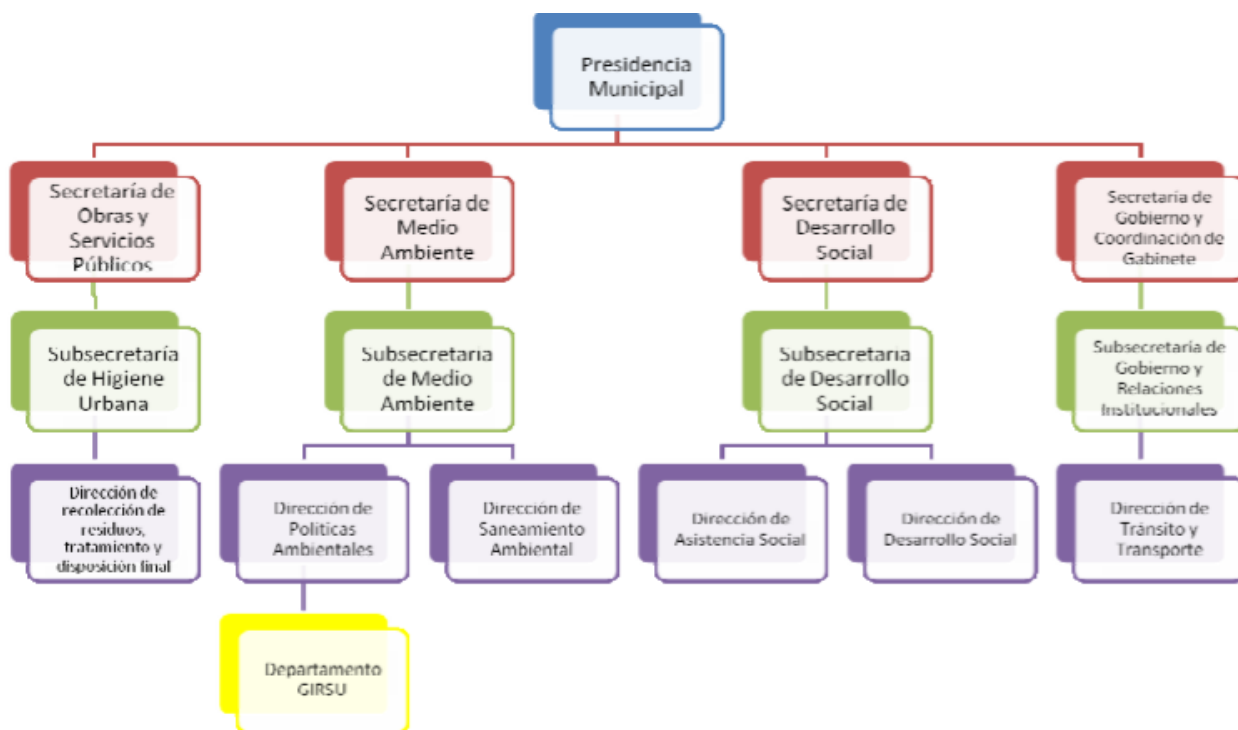
**Figura 25. Recolectores informales censados**

Nº Cantidad	Apellido y Nombre	Edad	Desde cuándo tiene carro	Con cuántos familiares trabaja?	Ingres a la zona centro?	De dónde recolecta la basura?
1	Almada, Celia	83	Siempre	1	Siempre	Zona centro
2	Ramirez, José	78	Siempre	0	No	Carnicería el águila
3	Ruiz, Alfredo Eliseo	65	Siempre	2	Siempre	Panadería la Española
4	Duarte, Amado Rubén	63	Siempre	0	A veces	Centro y alrededores
5	Narvaez, Bernardino Martín	58	Siempre	0	Siempre	Zona Centro
6	Ruiz Diaz, Domingo	54	Siempre	1	Siempre	Zona centro
7	Duarte, Zenón Ramón	53	Siempre	0	Siempre	Zona Centro
8	Vallejos, Josefa Ceferina	53	Siempre	1	Siempre	Centro y alrededores
9	Narvaéz, Marcelo Rubén	51	Siempre	0	Siempre	Zona Centro
10	Robledo, Irma	50	Siempre	1	Siempre	Centro y alrededores
11	Troncoso, Ruben	50	Siempre	1	A veces	Barrio Nebel
12	Pereyra, Carlos	48	2 años	0	Siempre	Zona Centro
13	Serdán, Ramón ceferino	47	Siempre	0	Siempre	Centro y alrededores
14	Ramirez, Ana Raquel	47	Siempre	2	Siempre	Sin lugar en específico
15	Rivero, Martín Ramón	47	Siempre	1	Siempre	Centro y alrededores
16	Leguizamon, Gerardo Javier	46	3 años	4	Siempre	Zona Centro
17	Oviedo, Gustavo	45	Siempre	0	Siempre	Centro y alrededores
18	Ruiz, Fabián Alfredo	43	Siempre	2	Siempre	Calle las heras
19	Ruiz, Gustavo Ariel	42	Siempre	2	Siempre	Zona Centro, Panadería La Española
20	Rojas, Cristian	41	Siempre	1	Siempre	Zona centro
21	Ruiz, Fabiana Mirta	40	Siempre	3	Siempre	Carretera Lacruz y Cda 68
22	Ramirez, Cristina Roxana	40	Siempre	3	Siempre	Centro y alrededores
23	Lezcano, Jacinto Daniel	39	Siempre	2	Siempre	Centro y alrededores
24	Pereyra, Héctor Luis	39	20 años	0	Siempre	Centro y alrededores
25	Ramirez, Gregorio Leonardo	38	Siempre	3	Siempre	Zona Centro
26	Perez, Jose	38	Siempre	2	A veces	Barrio Nebel
27	Aguirre Alicia	37	Siempre	1	Siempre	Zona centro
28	Ramirez, Oscar Gustavo	36	Siempre	0	Siempre	Zona Centro
29	Altamirano, Sonia Karina	35	Siempre	1	Siempre	Zona Centro
30	Alanis, Carlos Alberto	35	Siempre	1	Siempre	Zona Centro
31	Moreira Angel Ramon	34	Siempre	3	Siempre	Zona centro
32	Pereyra, Marcelo Adrián	33	Siempre	0	Siempre	Zona Centro
33	Navarro, Antonio Héctor	32	7 años	3	No	Zona centro
34	Córdoba, Gustavo Ernesto	31	Siempre	0	Siempre	Centro y alrededores
35	Leiva, Sergio	30	Siempre	2	Siempre	Zona centro
36	Moreira, Zenon	28	Siempre	2	Siempre	Zona centro
37	Franco, Ronaldo Ramón	27	Siempre	0	Siempre	Zona Centro
38	Suarez, Roberto Nicolás	27	20 años	0	Siempre	Sin lugar en específico
39	Gauna, José Alejandro	27	Siempre	0	Siempre	Zona Centro
40	Silva, Gustavo Daniel	25	Siempre	0	Siempre	Zona Centro
41	Duarte, Ricardo Daniel	25	Siempre	1	Siempre	Zona Centro
42	Perez, Gustavo	24	Siempre	3	Siempre	Centro y alrededores
43	Panelo, Luis Esteban	23	5 años	0	Siempre	Centro y alrededores
44	Alanis, Johana Jorgelina	22	Siempre	1	Siempre	Zona Centro
45	Leiva, Juan	21	Siempre	1	Siempre	Zona centro
46	Trinidad, Gina	20	Siempre	1	Siempre	Zona centro

**Figura 26. Gráfico de distribución de las zonas de trabajo**



**Figura 27. Organigrama actual de Concordia**



Fuente: Secretaría de Ceremonial de la Municipalidad de Concordia

**Figura 28. Organigrama del CDFR**





**Figura 29. Temperatura promedio del ciclo de reproducción**

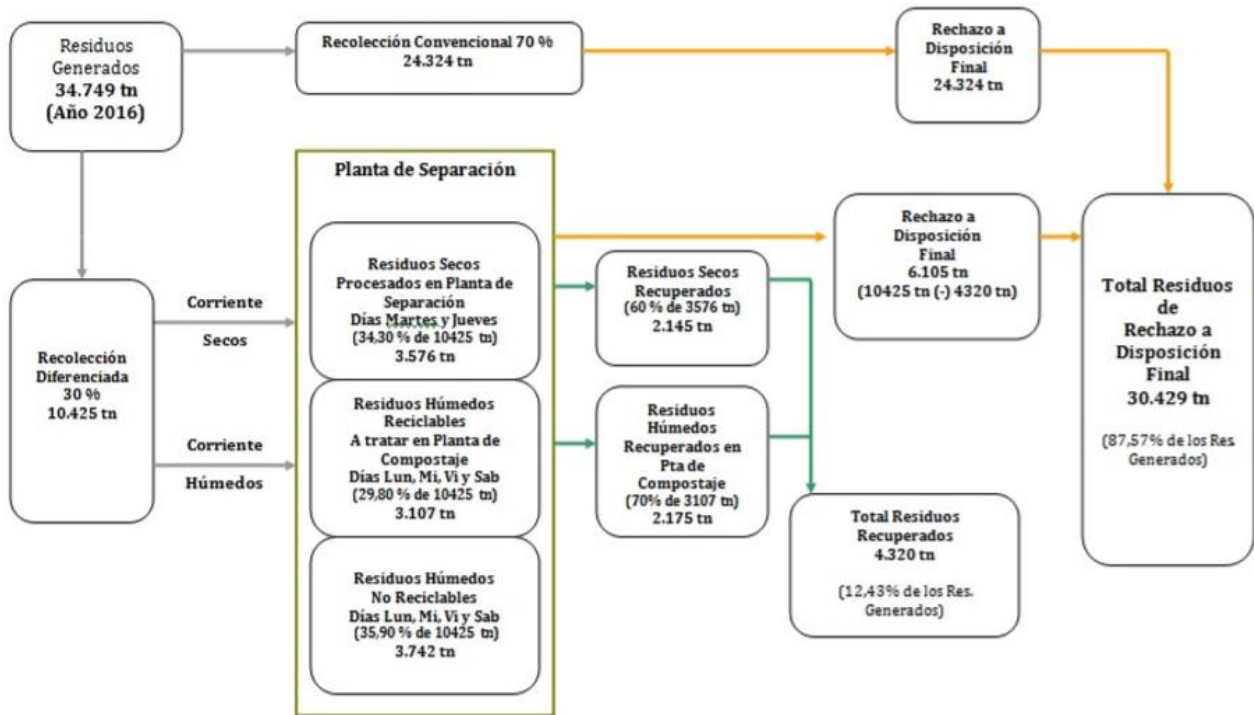
Temperatura (°C)	Huevo a Pupa	Huevo a Adulta
Promedio de 20°C	10,1	20,5
Promedio de 28°C	5,6	10,8
Promedio de 35°C	5,6	8,9

**Figura 30. Incorporación y reposición de camiones para la recolección**

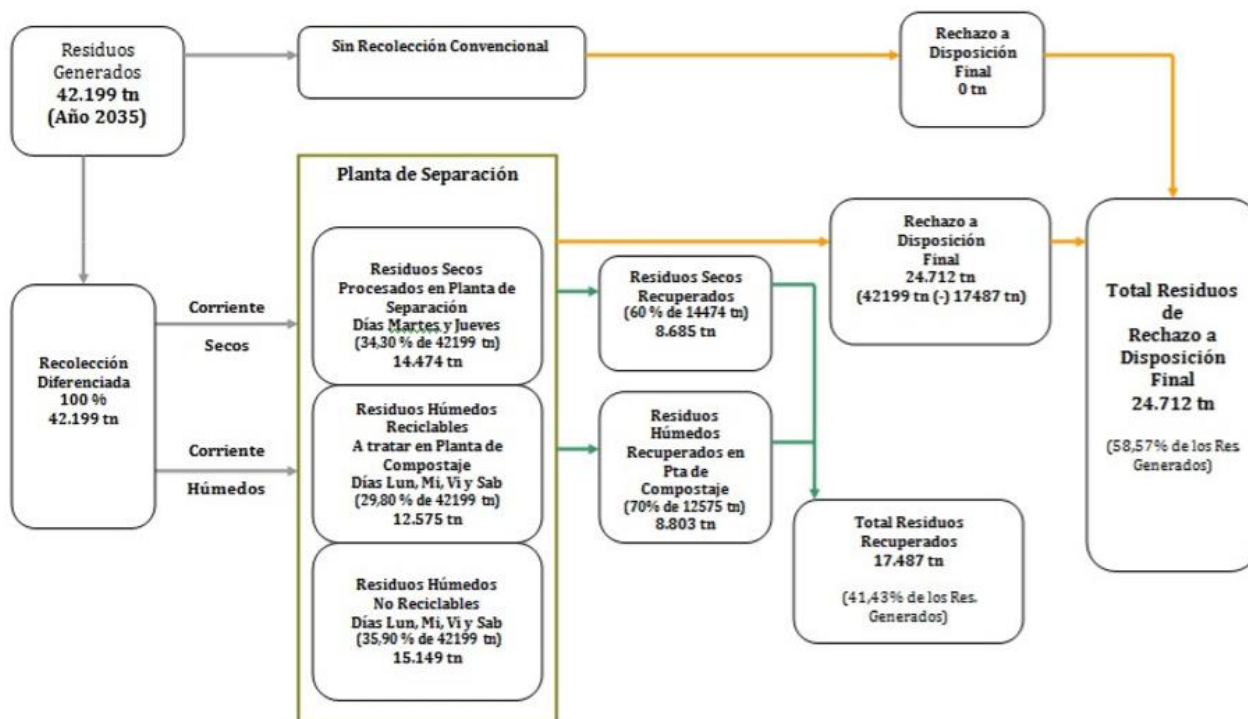
	A incorporar		A reponer		Total	
	Volcadores	Recolectores	Volcadores	Recolectores	Volcadores	Recolectores
0	4	0	2	5	6	5
1	0	0	0	1	0	1
5	0	0	0	0	0	0
10	2	0	0	1	2	1
15	0	0	0	1	0	1
20	0	0	0	0	0	0

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 31. Diagrama de flujo de los residuos año 1 del Proyecto**



**Figura 32. Diagrama de flujo de los residuos año 20 del Proyecto**



**Figura 33. Mapeo de Actores Sociales**

Actores	Rol/descripción	Intereses	Grado de influencia			Conocimiento de la temática			Interés y disposición al cambio			Capacidades comunicativas			Circuitos de comunicación	Aspectos de la obra que impactarán directamente
			Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo		
Comunidad en general	Ciudadanos en relación permanente con otros, actúan por cuenta propia.	Contar con un buen servicio de limpieza urbana / Vivir en un ambiente saludable.		X			X			X		X		Boca en boca, redes sociales, reclamos y denuncias en municipios y medios de comunicación	Mejora ambiental y de Higiene Urbana	
Vecinos de las obras previstas en el Proyecto	Ciudadanos en relación permanente con otros, actúan por cuenta propia. Viven en cercanía a la Obra.	Incidir en las políticas municipales para mejorar su entorno y evitar que sea afectado.		X			X			X		X		Boca en boca, redes sociales, reclamos y denuncias en municipios y medios de comunicación.	Mejora ambiental y de Higiene Urbana	
Recuperadores	Trabajadores informales que obtienen ingresos de la venta de residuos recuperados.	Mantener el acceso a los residuos para la recuperación		X			X			X		X		Manifestaciones / Cortes de ruta	Cierre del Basural a Cielo Abierto.	

Funcionarios municipales	Son actores decisivos del proceso de ejecución, representan el Estado más cercano a la población.	Mejorar su GIRSU municipal, su imagen pública y prevenir conflictos	X					X			X						Comunicación institucional, comunicación directa. Medios gráficos, audiovisuales y radiales.	Mejora de la GIRSU, sobre todo en etapas de tratamiento y disposición final
Escuelas	Educar en el cuidado del ambiente. Fomentar hábitos de consumo responsable y disposición adecuada de residuos.	Contar con sistemas sencillos para separar residuos en la escuela.		X				X			X						Aula, ferias, actos, para sus profesores, alumnos y los padres de los mismos.	Podrán contar con buenos ejemplos de GIRSU en la provincia para visitar
Universidades	Articular acciones en el cuidado y preservación del ambiente.	Involucrar a sus estudiantes en la temática sustentable.		X				X			X						Comunicación institucional, Congresos, Carreras de grado, postgrado, investigación.	Podrán contar con buenos ejemplos de GIRSU en la provincia para visitar
Clubes / Polideportivos	Mantener sus instalaciones limpias, generar entusiasmo en sus socios	Fomentar la limpieza de su institución. Contribuir en la promoción de separación en origen.		X				X			X						Comunicación directa, redes sociales	Podrán contar con buenos ejemplos de GIRSU en la provincia para visitar
Grandes Generadores (supermercados, restaurantes, etc.)	Gestión adecuada de los residuos. Responsabilidad social empresaria	Fomentar la limpieza de su institución /empresa.		X			X				X						Comunicación interna con los empleados.	Separación en origen y los diferentes días de recolección.
ONG "Va de Vuelta"	Ciudadanos agrupados por intereses ambientales	Incidir en políticas públicas, promover el cuidado del medio ambiente		X			X				X						Comunicación directa, redes sociales	
Fundación "Eco Urbano"	Ciudadanos agrupados por intereses ambientales	promover el cuidado del medio ambiente en escuelas y universidades		X			X				X						Comunicación directa, redes sociales	
Consejo Empresario de Entre Ríos	Empresarios agrupados por intereses ambientales.	Incidir en políticas públicas, promover el cuidado del		X			X				X						Comunicación interna con los empleados.	
		medio ambiente (RSE)																
Grupo Sustentable de Residuos de la Asociación para el Desarrollo de Concordia (ASODECO)	Ciudadanos agrupados por intereses ambientales	promover el cuidado del medio ambiente		X			X				X						Comunicación directa, redes sociales	
Medios de comunicación	Difusores de mensajes a nivel masivo	Mantener informado y entretenido a su público.	X				X				X						Medios masivos	Cambios en materia de GIRSU para informar, posibilidad de promover la separación en origen

Fuente: elaboración propia.

**Figura 34. Medios de comunicación existentes en el Nodo Concordia**

SISTEMA	MEDIO	SOPORTE	INFORMACIÓN
GRAFICO	Diarios locales y municipales y revistas especializadas.	"El Heraldo de Concordia"	Noticias relacionadas con el medio ambiente de los Municipios del Nodo Concordia.
		"El Sol, Matutino Independiente"	Noticias relacionadas con el medio ambiente de los Municipios del Nodo Concordia.
AUDIOVISUAL	RADIO: Programas y frecuencias locales	"La Radio del litoral" AM560	Información relacionada a cambios de horarios de recolección y noticias relevantes relacionadas con el medio ambiente.
		"Radio Activa" FM98.9	Noticias relevantes relacionadas con el medio ambiente.
	TELEVISIÓN: Programas de actualidad.	Noticieros a nivel municipal, provincial y Nacional.	Ultimas noticias relacionadas con el medio ambiente de los Municipios del Nodo Concordia.
DIGITAL	RED SOCIAL: Facebook	Página Oficial de Colonia Ayuí	Información sobre horarios de recolección y datos de talleres, charlas y clases.
		Página Oficial de Estancia Grande	Información sobre horarios de recolección y datos de talleres, charlas y clases.
	Páginas web Oficiales	Web del Municipio de La Criolla	Información sobre horarios de recolección y datos de talleres, charlas y clases.
		Web del Municipio de Concordia	Información sobre horarios de recolección y datos de talleres, charlas y clases.
	Diarios Online	"Diario del Sur Digital"	Ultimas noticias relacionadas con el medio ambiente de los Municipios del Nodo Concordia.
		"Concordia 7"	Ultimas noticias relacionadas con el medio ambiente de los Municipios del Nodo Concordia.
		"La Gaceta Digital"	Ultimas noticias relacionadas con el medio ambiente de los Municipios del Nodo Concordia.
		"Central de Noticias Digital"	Ultimas noticias relacionadas con el medio ambiente de los Municipios del Nodo Concordia.

**Figura 35. Conocimiento del destino de los RSU**



**Figura 36. Interés en el Reciclaje**



**Figura 37. Interés en Clasificación Domiciliaria**



**Figura 38. Recursos Necesarios**

ACTIVIDADES		RECURSOS HUMANOS	RECURSOS MATERIALES	RESPONSABLES
Plan de difusión y capacitación	Cursos de capacitación en educación ambiental formal	2 profesionales del tema por curso.	Manuales, textos de trabajo, folletería, videos instructivos y maqueta.	Secretaría de Ambiente de los municipios y las autoridades de las instituciones educativas.
	Talleres especiales con los alumnos	2 profesores instruidos en el tema por taller.	Manuales, textos de trabajo, folletería, videos instructivos y maqueta.	Secretaría de Ambiente de los Municipios y las autoridades de las instituciones educativas.
	Concursos de dibujo	2 profesores instruidos y 1 organizador del concurso	Material para presentar los dibujos, posters y folletería.	Responsables de la Secretaría de Ambiente y Direcciones de Educación de los municipios
	Concursos de desfile	2 profesores instruidos y 1 organizador del concurso	Material para ensamblar el desfile, posters y folletería.	Responsables de la Secretaría de Ambiente y Direcciones de Educación de los municipios
	Concurso de objetos	2 profesores instruidos y 1 organizador del concurso	Material para ensamblar el concurso, posters y folletería.	Responsables de la Secretaría de Ambiente y Direcciones de Educación de los municipios
	Concurso de Pintura y Fotografía	2 profesores instruidos y 1 organizador del concurso	Material para ensamblar el concurso, posters y folletería.	Responsables de la Secretaría de Ambiente y Direcciones de Educación de los municipios
	Exposiciones móviles	3 personas instruidas en el tema por exposición	Manuales, folletería, videos instructivos y maqueta	Responsables la Secretaría de Ambiente de los Municipios y la Secretaría de Ambiente de la Provincia
	Charlas para toda la comunidad	2 profesionales del tema, 1 organizadores de la charla y representantes del Municipio	Manuales, folletería y videos instructivos.	Responsables del la Secretaría de Ambiente de los municipios y Ente Operador.
	Reuniones vecinales y comunales	2 profesionales del tema y representantes del Municipio.	Manuales, folletería y videos instructivos.	Responsables del la Secretaría de Ambiente de los municipios y Ente Operador.
Programa de Capacitación y Entrenamiento	Cursos de capacitación técnica	2 profesionales del tema por curso.	Manuales, textos de trabajo, folletería, videos instructivos y maqueta.	Responsables del la Secretaría de Ambiente de los municipios y Ente Operador.
	Talleres de conocimiento básico	2 profesores instruidos por taller.	Manuales, textos de trabajo, folletería, videos instructivos y maqueta.	Responsables del la Secretaría de Ambiente de los municipios y Ente Operador.
	Programa del Sector Informal	3 profesionales del tema y representantes de la Municipalidad.	Manuales, textos de trabajo, folletería, videos instructivos y maqueta	Responsables del la Secretaría de Ambiente de los municipios y Ente Operador.

**Figura 40. Tabla de Indicadores**

Actuación	Indicadores operativos	Programación Anual	Ejecución	%	Indicadores de resultados	Programación anual	Ejecución	%
Actividades	nº de cursos, talleres, jornadas realizadas				nº de asistentes			
Difusión en medios de comunicación	nº pautas publicitarias, avisos radiales							
Publicaciones realizadas	Nº de publicaciones editadas				% de publicaciones distribuidas/ editadas			
Información emitida	Nº de soportes publicitarios							
Distribución interna	Nº de documentos distribuidos en las dependencias				% de organismos cubiertos			



**Figura 41. Cuadro de Actividades**

Actividad 1 - Introducción a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	
Destinatarios	Autoridades, funcionarios municipales, miembros del Concejo Deliberante, responsables de la Gestión de Residuos, personal de los servicios de recolección y disposición final, docentes, estudiantes universitarios, representantes de grandes generadores de residuos (supermercados, alojamientos, gastronomía, Cámara de Comercio, Cámara de Turismo).
Objetivos Específicos	Comprender la dimensión y el alcance de la obra de infraestructura realizada y la necesidad del fortalecimiento para su puesta en marcha y sostenibilidad en el tiempo. Interiorizar las nociones básicas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU). Identificar la responsabilidad que le compete a cada actor en la cadena GIRSU. Motivar a la búsqueda de acciones posibles en cada ámbito particular para contribuir al mejoramiento de GIRSU. Sentar las bases para un futuro compromiso y acción responsable en cada uno de los grupos de actores.
Ejes de Contenido Temático	
1A - Principios básicos de desarrollo sustentable, turismo y ambiente, urbanización y generación de residuos.	Política de estado, el crecimiento del turismo, las proyecciones de crecimiento y los riesgos para el ambiente. El papel de las autoridades locales, regionales y nacionales Tamaño de la industria de los residuos.
2A - Principios básicos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (Generación, Recolección y Transporte, Tratamiento y Disposición Final)	Tipología de residuos y origen. Estrategia general de gestión de residuos. Introducción a la legislación de residuos. Prevención y reducción de residuos.
3A - Prácticas de separación, reciclado y compostaje. Reducción en la generación de residuos	Recuperación de materiales. Concepto (4Rs). Programas para la recuperación de materiales. Sistemas de recolección selectiva. Tratamiento de RSU. Procesos. Tratamiento del residuo doméstico: Reciclado, Compostaje.
Perfil del especialista	Ingeniero – Urbanista – Especialización ambiente y residuos
Duración aproximada	20 hs.
Metodología	Formato curso. Charla con una presentación de carácter expositivo y abierto.
Espacios	Sala de reuniones, salón de eventos, o cualquier espacio disponible que permita reunir al público objetivo con comodidad.
Evaluación	Asistencia y encuesta de satisfacción

Actividad 2 - Aspectos técnico-operativos del servicio de recolección y disposición final	
Destinatarios	Personal de los servicios de recolección y disposición final, responsables del servicio, funcionarios municipales.
Objetivos Específicos	Comprender la dimensión y el alcance de la obra de infraestructura realizada y la necesidad del fortalecimiento para su puesta en marcha y sostenibilidad en el tiempo. Interiorizar las nociones básicas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU). Identificar la responsabilidad que le compete a cada actor en la cadena GIRSU. Identificar las tareas específicas del servicio de disposición final, funciones de monitoreo y control. Evaluar las condiciones grupales para el inicio de las acciones de fortalecimiento en materia de cooperativismo, asociatividad y gestión de empresa
Eje de Contenido Temático	
1B - Aspectos técnico-operativos del servicio de recolección y disposición final	Introducción a nociones de medio ambiente, urbanización, residuos, clasificaciones, problemas, etapas en la gestión de residuos, impactos ambientales. Operación de Rellenos Sanitarios. Acciones de control y monitoreo, control de ingreso, cobertura diaria, control de emisiones, prácticas recomendadas, mantenimiento de membrana, controles y registros, monitoreo de aguas. Manejo de residuos de industrias y de establecimiento de salud en cuanto a su vinculación con el manejo de RSU. Mantenimiento de equipos e instalaciones.
Perfil del especialista	Ingeniero – Urbanista – Especialización ambiente y residuos
Duración aproximada	20 hs
Metodología	Formato curso. Charla con una presentación de carácter expositivo y abierta
Espacios	Oficinas del relleno sanitario
Evaluación	Asistencia.

Actividad 3 - Seguridad e Higiene	
Destinatarios	Personal de los servicios de recolección y disposición final
Objetivos Específicos	Aplicar las medidas de seguridad e higiene en cuanto al correcto uso de las herramientas y la utilización del equipo de protección personal, a fin de prevenir posibles accidentes.
Eje de Contenido Temático	
2B - Seguridad e Higiene	Seguridad vial. Seguridad e Higiene en el trabajo. Salud ocupacional. Introducción a la Seguridad e Higiene en el Trabajo - Conceptos de seguridad. Marco Legal. Áreas de Trabajo - Riesgos y Protección de las áreas de trabajo. Riesgo mecánico - Protección de máquinas. Niveles de riesgos en las máquinas. Riesgo eléctrico. Elementos de protección personal. Iluminación y color. Prevención de incendios. Carga térmica. Ruido
Perfil del especialista	Ingeniero – Urbanista – Especialización ambiente y residuos.
Duración aproximada	20 hs
Metodología	Formato curso. Charla expositiva con presentaciones de carácter práctico
Espacios	Oficinas del relleno sanitario
Evaluación	Asistencia

Actividad 4: Gestión Estratégica de los Residuos Sólidos Urbanos	
Destinatarios	Funcionarios municipales y responsables de la gestión de residuos.
Objetivos Específicos	Revisar de la eficiencia económico-financiera del manejo actual de los RSU con el fin de garantizar la existencia de una fuente de recursos para hacer frente al pago del servicio a corto plazo, y a la construcción de celdas en el RSU a mediano plazo (una vez que las construidas con el préstamo estén colmatadas).
Eje de Contenido Temático	
3B - Gestión Administrativa / Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de RSU en los últimos años y proyectada, a nivel municipal (total y per cápita), y su caracterización. Utilización de metodologías apropiadas para la obtención de la información.</li> <li>• Características de los servicios de aseo urbano, recolección y transporte y transferencia. Tipos de prestación, coberturas y frecuencias, personal afectado, vehículos y equipamiento, etc. Análisis de eficiencia.</li> <li>• Características de la disposición final.</li> <li>• Planificación Estratégica. Sistemas de Monitoreo seguimiento y control. Sistemas de Evaluación de Calidad. Organización del servicio; estructura de gestión; personal afectado. Bienes e infraestructura disponible.</li> <li>• Gestión económico-financiera de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos: Presupuesto municipal; ingresos y egresos. - el desglose de costos de la gestión de RSU por actividad: barrido, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y demás componentes técnicos-operativos existentes. - el financiamiento de la gestión de RSU. Necesidades y capacidades de inversiones. Otras fuentes de financiamiento. Subvenciones.</li> <li>• Legislación específica, en los distintos niveles; cumplimiento y fiscalización. Discusión y análisis; identificación de vacíos, déficit y superposiciones. Capacidad institucional y técnica, necesidades globales de recursos.</li> <li>• Criterios y necesidades para sistemas de información ambiental sectorial. Identificación de las responsabilidades ambientales en materia de RSU de los principales actores e instituciones públicas a nivel provincial y municipal. Vinculación con el nivel nacional.</li> </ul>
Perfil del especialista	Ingeniero – Urbanista – Especialización ambiente y residuos
Duración aproximada	4 horas Teórico – práctico
Metodología	Formato taller. Discusión y debate
Espacios	Sala de reuniones
Evaluación	Evaluación cualitativa de resultados

Actividad 5 - Cooperativismo, asociativismo, gestión de empresas	
Destinatarios	Recicladores, personal del servicio de recolección, funcionarios municipales y responsables de la gestión de residuos.
Objetivos Específicos	Desarrollar la capacitación de dirigentes de cooperativas y mutualidades, funcionarios de los Órganos locales competentes, como así también a las autoridades municipales que entienden en materia cooperativa y mutual. Fomentar la actividad cooperativa y mutual con la finalidad de generar nuevos puestos de trabajo en las áreas económico-productivas y en las actividades de servicios asistenciales y de recreación a los efectos de mejorar y reactivar la situación actual de las economías regionales. Estimular la creación de entidades de economía solidaria para atender necesidades de servicios insatisfechas. Contribuir a la formación de los trabajadores para que puedan operar con una amplia gama de herramientas conceptuales y prácticas para la constitución, el desarrollo y el fortalecimiento de sus organizaciones.
Eje de Contenido Temático	
4B - Asociativismo / gestión de empresas	Descripción de actividades informales ("cartoneros" y "cirujas"). Caracterización de los actores. Opciones, oportunidades. Afectación de la salud pública por manejo inadecuado de los residuos; grupos de riesgo; presencia de vectores en los basurales. Experiencias de participación comunitaria. Definición, valores, principios y tipos de cooperativas. Constitución de una cooperativa: fundamentos, estructura, aspectos legales. Documentación modelo de cooperativas, información general y documentación a presentar
Perfil del especialista	Contador, Abogado, Ingeniero especialista en cooperativismo
Duración aproximada	4 horas Teórico – práctico
Metodología	Formato taller. Discusión y debate. Presentación de casos
Espacios	Sala de reuniones
Evaluación	Evaluación cualitativa de resultados

Actividad 6 -Educación Ambiental Escolar	
Destinatarios	Docentes de todos los niveles educativos
Objetivos Específicos	Identificar la responsabilidad de cada uno de los sectores en la generación de residuos. Comprender la importancia de la reducción de residuos. Compartir prácticas en el reciclado. Elaborar proyectos institucionales o grupales para la implementación de prácticas de reducción, separación en origen y reciclado
Eje de Contenido Temático	
5B - Educación Escolar	Tipos de residuos. Residuos en la calle. La recolección de residuos. Las descargas. Quemar los residuos. Los residuos tóxicos. Los residuos animales. Los residuos líquidos. Reciclamos los residuos. Nos liberamos de la basura. El papel. Las latas. El hierro. El vidrio. El plástico. La ropa usada. Cosas nuevas de cosas viejas. Actividades prácticas
Perfil del especialista	Profesional en el área de ambiente y educación
Duración aproximada	4 horas Teórico – práctico
Metodología	Formato taller. Discusión y debate. Presentación de casos
Espacios	Establecimiento educativo
Evaluación	Evaluación cualitativa de resultados

Actividad 7- Grandes Generadores de Residuos. Prácticas de turismo sustentable, liderazgo en la reducción de residuos, separación en origen, tecnologías limpias.	
Destinatarios	Supermercados, o grandes comercios, alojamientos, establecimientos gastronómicos, pequeñas industrias artesanales
Objetivos Específicos	Compartir experiencias prácticas de reducción y separación de residuos. Identificar el beneficio social y económico de la aplicación de tecnologías limpias. Coordinar acciones para el logro de objetivos comunes.
Eje de Contenido Temático	
6B - Generación de Residuos	Tipología de residuos y origen. Estrategia general de gestión de residuos. Introducción a la legislación de residuos. Prevención y reducción de residuos. Aspectos de seguridad. Reciclaje. Tipos de residuos susceptibles de ser reciclados. Compostaje. Digestión anaerobia.
Perfil del especialista	Empresarios líderes en la aplicación de tecnologías limpias
Duración aproximada	4 horas Teórico – práctico
Metodología	Formato taller. Presentación de casos. Discusión y debate.
Espacios	Establecimiento hotelero, gastronómico o salón de eventos
Evaluación	Asistencia, encuesta de satisfacción, evaluación cualitativa

**Figura 42. Tabla de Registro de ingresos y egresos de vehículos**

Centro de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos							
Registro de Ingresos y Egresos de Vehículos							
FECHA:							
N° de Orden	Horario		Patente N°	Interno N°	Código N°	Medición	Observaciones
	Ingreso	Egreso					
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

**Figura 43. Operación mensual de equipos**

**EQUIPOS EN OPERACIÓN (INFORME MENSUAL)**

Diagrama de carga de los equipos Mes: Año:

Equipos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

**Referencias:** A) Equipo afectado a disposición final de residuos R) Equipo en reparación  
 B) Equipo afectado a construcción infraestructura I) Equipo inactivo  
 C) Equipo afectado a tareas de mantenimiento F) Equipo fuera de obra  
 D) Equipo afectado a la Planta de separación y compostaje



**Figura 44. Registro del circuito de RSU en el CDFR**

Tratamiento de Residuos Secos y Húmedos							
Fecha	Tipo de Residuo	Recolección Transporte	Toneladas ingresadas	Tratamiento C/A	Aprovechamiento toneladas	Disposición final toneladas	Obs.

PROVINCIA DE ENTRE RIOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“REVISIÓN Y ADECUACIÓN DEL PROYECTO  
EJECUTIVO GIRSU DE LA CIUDAD DE CONCORDIA”

INFORME FINAL – TOMO 3 ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL

MARZO - 2019

AUTOR: DESARROLLOS Y GESTIÓN SUSTENTABLE S.R.L

## **INDICE DE CONTENIDO – TOMO 3**

I. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL .....	14
I.1. Resumen Ejecutivo .....	14
I.1.1. Organización del Informe .....	17
I.1.2. Objetivos del informe .....	17
I.2. Descripción del Proyecto .....	18
I.2.1. Justificación y objetivos del Proyecto .....	18
I.2.2. Evaluación de alternativas de localización del Proyecto y selección del sitio .....	20
I.2.3. Descripción General del Proyecto .....	21
I.2.3.1. Localización y descripción del área de implantación .....	21
I.2.3.2. Síntesis de la Propuesta Técnica.....	23
I.2.3.3. Programa de Separación en Origen .....	23
I.2.3.4. Barrido y limpieza de calles .....	23
I.2.3.5. Programa de Recolección Diferenciada de RSD .....	23
I.2.3.6. Planta de Separación (PS) (Alternativa 1).....	23
I.2.3.7. Centro de Disposición Final Regional (CDFR Concordia) .....	23
I.2.3.8. Plan de Clausura del BCA actual .....	24
I.2.3.9. Memoria Descriptiva .....	24
I.2.3.10. Equipamiento y Obra Civil para la PS.....	25
I.2.3.11. Trabajos de Adaptación de la Obra Civil existente para la PS .....	26
I.2.4. Centro de Disposición Final Regional Concordia (CDFR Concordia) .....	27
I.2.4.1. Introducción.....	27
I.2.4.2. Características del predio y de implantación de la obra .....	28
I.2.4.3. Dimensionamiento y características constructivas .....	29
I.2.4.4. Operación y construcción del relleno .....	31
I.2.4.5. Clausura y Post-Clausura.....	32
I.2.4.6. Plan de Clausura del BCA actual .....	34
I.2.5. Obras Complementarias .....	35
I.2.6. Residuos.....	35

I.2.6.2. Caracterización fisicoquímica de los RSU del municipio .....	36
I.2.6.3. Proyección de la población y de la generación de RSU a 20 años .....	37
I.2.6.4. Principales conclusiones obtenidas del estudio .....	37
I.2.6.5. Diagrama de Flujo de los Residuos dentro del Predio.....	37
I.2.7. Aspectos Ambientales del Proyecto Ejecutivo .....	38
I.3. Marco Legal e Institucional .....	40
I.3.1. Marco legal aplicable al Proyecto .....	40
I.3.2. Marco institucional aplicable a los RSU relativo al Proyecto .....	43
I.3.4. Línea de Base Ambiental y Social.....	44
I.3.5. Áreas de influencia del proyecto .....	45
I.4. Medio Físico Natural .....	46
I.4.1. Geología, geomorfología, topografía y suelo .....	47
I.4.2. Hidrología, hidrogeología y recursos hídricos.....	54
I.4.3. Clima y Meteorología .....	61
I.4.4. Flora y Fauna .....	64
I.4.5. Calidad del agua .....	66
I.4.6. Calidad del aire – Ruido .....	68
I.4.7. Paisaje.....	68
I.5. Medio Antrópico.....	69
I.5.1. Planificación urbana y Ordenamiento Territorial .....	69
I.5.2. Ambiente socioeconómico.....	72
I.5.3. Estructura Productiva .....	80
I.5.4. Organización y presencia institucional.....	81
I.5.5. Áreas de valor patrimonial, natural y cultural .....	85
I.6. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales (IAYS) I.6.1 .....	88
I.6.1. Introducción.....	88
I.6.2. Descripción de la metodología .....	89
I.6.2.1. Criterios de evaluación de los impactos ambientales y sociales .....	90
I.6.2. Identificación de las principales etapas y acciones potencialmente impactantes .....	91
del PE .....	91

I.6.2.1. Factores sociales y ambientales considerados .....	92
I.6.3. Resultados de la aplicación de la metodología.....	93
I.6.3.1. Impactos significativos esperados en la situación “Sin Proyecto” .....	93
I.6.3.2. Impactos significativos relativos a la situación “Con Proyecto” .....	94
I.6.4. Conclusiones preliminares .....	101
I.7. Análisis de los Riesgos .....	101
I.7.1. Introducción .....	101
I.7.2. Resultados del análisis de riesgos.....	102
I.7.3. Conclusiones preliminares.....	102
II. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PE.....	103
II.1. Introducción.....	103
II.2. Objetivo y alcances del PGAYs .....	104
II.2.1. Horizonte temporal y ámbito de aplicación del PGAYs .....	104
II.2.2. Contenido y Organización del PGAYs.....	104
II.3. Requerimientos ambientales .....	105
II.4. Responsabilidades ambientales .....	106
II.5. Prohibiciones.....	106
II.6. De los permisos y autorizaciones necesarias.....	107
II.7. Reseña del Proyecto .....	107
II.8. Programa de Gestión Ambiental y Social del Proyecto .....	109
II.8.1. Generalidades .....	109
II.8.2. Impactos ambientales y sociales significativos del PE y medidas asociadas .....	109
II.8.2.1. Mitigación y prevención de los IAYS significativos negativos .....	109
II.8.2.2. Otros impactos ambientales y sociales negativos comunes a los distintos subproyectos y etapas de los mismos.....	110
II.8.2.3. Detalle de las medidas a implementar .....	110
II.8.2.4. Desarrollo de algunas medidas y medidas complementarias .....	110
II.9. Impactos ambientales y sociales significativos positivos del PE y medidas asociadas .....	112
II.9.1. Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental y Social.....	112
II.9.2. Del Responsable de Monitoreo Ambiental y Social .....	112
II.9.3. De la Línea de Base Ambiental y Social (LBAyS).....	113

II.9.4. Monitoreo de aguas subterráneas y superficiales .....	114
II.9.5. Monitoreo de gases.....	116
II.9.6. Monitoreo de Calidad del aire .....	116
II.9.7. Monitoreo de la calidad del suelo .....	116
II.9.8. Monitoreo de la calidad de los Residuos ingresados al predio .....	117
II.9.9. Actividades complementarias de monitoreo y seguimiento durante el período de Clausura y Post-clausura.....	117
II.9.10. Valores límites permitidos de la Normativa de Referencia considerada para el.....	118
monitoreo ambiental .....	118
II.10. Programa de Contingencias .....	120
II.10.1. Generalidades .....	120
II.10.2. Objetivos .....	121
II.10.3. Área de aplicación .....	121
II.10.4. Identificación y jerarquización de los riesgos potenciales .....	121
II.10.5. Lineamientos Generales de actuación ante contingencias .....	123
II.10.6. Fichas técnicas de medidas para reducir la vulnerabilidad ante riesgos .....	126
II.11. Costos de Implementación del Programa de Monitoreo y Contingencias .....	128
II.12. Programa de comunicación y sensibilización de la población.....	128
II.12.1. De la ejecución y supervisión del PGAYS .....	128
II.12.2. Sanciones por incumplimiento de las especificaciones del PGAYS. ....	129
III. PLAN E INFORME DE CONSULTA PÚBLICA .....	129
III.1 Plan de Audiencia Pública.....	129
III.1.a Introducción.....	129
III.2 Informe de Audiencia Publica.....	133
III.2.aConvocatoria.....	133
III.2.b Desarrollo de la audiencia .....	134
III.2.c Difusión del evento .....	135
IV. MECANISMOS DE CONSULTA, RECLAMOS Y SUGERENCIAS .....	135
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESIA .....	137

### **INDICE DE FIGURAS – TOMO 3**

- Figura 1. Geolocalización del área del proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 2. Ubicación del predio “Campo El Abasto” ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 3. Esquema resumen del PE propuesta para el Nodo Concordia **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 4. Resumen del equipamiento y obra civil para la nueva PS ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 5. Principales componentes y subcomponentes de los RSU ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 6. Porcentajes de subcomponentes..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 7. Resultados de Humedad promedio y Poder Calorífico Inferior y Superior de los RSU de Concordia ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 8. Flujo de residuos de la ciudad de Concordia ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 9. Población y generación de RSU proyectadas a 20 años para las localidades del Nodo Concordia ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 10. Listado de grandes generadores identificados en el municipio de Concordia ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 11. Diagrama de Flujo de residuos de escombros ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 12. Diagrama de Flujo de residuos voluminosos ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 13. Diagrama de Flujo de residuos de ramas y poda ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 14. Diagrama de Flujo de residuos secos ingresados los días martes y jueves **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 15. Diagrama de Flujo de residuos húmedos ingresados los días lunes, miércoles, viernes y sábados ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 16. Marco legal nacional ..... **¡Error! Marcador no definido.**

- Figura 17. Marco legal provincial ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 18. Marco legal local ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 19. Marco institucional nacional ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 20. Marco institucional provincial ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 21. Importancia de la determinación de la Línea de Base o Diagnóstico Ambiental en los EsIA ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 22. Localidades del AII del Proyecto (escala regional) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 23. Delimitación del AID del proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 24. Niveles freáticos detectados en trabajos de campo en el Campo El Abasto..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 25. Profundidad de la napa freática ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 26. Altimetría de Campo El Abasto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 27. Parámetros descriptivos de la cuenca hidrográfica correspondiente al AID y AII del proyecto (Fte.: Dirección de Hidráulica de la Provincia de ER) ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 28. Red de drenaje del Campo El Abasto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 29. Vulnerabilidad a inundaciones..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 30. Parámetros hidráulicos del Arroyo Yuquerí Grande ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 31. Parámetros hidráulicos e hidroquímicos de perforaciones en el Departamento Concordia ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 32. PMM de la EM Concordia Aero (período 2001-2012, datos SMN) ....**¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 33. Patrones de distribución temporal de precipitaciones..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 34. Valores medios de temperaturas máximas y mínimas para la localidad de



Concordia ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 35. Vientos predominantes de Concordia ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 36. Humedad Relativa media mensual y valores máximos y mínimos de ésta para el Período 2001- 2010..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 37. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 38. Resultados de análisis de calidad de agua en el área del PE y valores de referencia considerados ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 39. Puntos de información de calidad de los cursos de agua en el área de influencia del proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 40. Subcuencas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 41. Del Predio Campo El Abasto: accesos, entorno e infraestructura presente en el sitio **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 42. Toneladas de Citrus producidas anualmente en la Provincia de ER. Período 2009-2013 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 43. Entre Ríos – Dpto. Concordia. Población total en Censos Nacionales. Periodo 1914-2010 (adaptación) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 44. Distribución poblacional según sexo e índice de masculinidad. Dpto. Concordia y Provincia de ER ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 45. Total de población según grandes grupos de edad para el Departamento Concordia y localidades pertenecientes al nodo regional del proyecto. Año 2010. .. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 46. Totales mensuales de visitantes a los Complejos Termales de Concordia, Prov. de ER. Año 2013 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 47. Evolución del empleo para Entre Ríos y el Departamento de Concordia. Elaboración propia a partir del Informe Ministerio de Salud ER, 2014 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 48. Evolución 2003 a 2014 de la tasa de desocupación en el conglomerado de Concordia, Gran

Paraná y total urbanos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 49. Población según escala de ingreso per cápita familiar. Aglomerado CONCORDIA. Tercer trimestre 2013. Elaborado con datos del INDEC, EPH ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 50. Departamento Concordia, Entre Ríos. Valor de la producción a precios de productor sobre la producción total por sector de actividad ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 51. Porcentajes de ocupación hotelera mensual y cantidad mensual de personas alojadas en la ciudad de Concordia, Prov. ER. Período 2010-2014 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 52. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Nacimientos, defunciones generales, defunciones infantiles y sus respectivas tasas. Periodo 2000-2012 (adaptación)..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 53. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Total de establecimientos de salud con internación por tipología. Año 2010 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 54. Población según nivel educativo que cursó Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 55. Población de 10 años y más sepan o no leer y escribir. Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 56. (a) Evolución del Porcentaje de personas bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia. (b) Evolución del Porcentaje de Hogares bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia. .... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 57. Hogares habitados según cumplan algún indicador NBI para el Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 58. Entre Ríos, Dpto. Concordia. Cantidad Hogares y servicios. Año 2010 .. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 59. Departamento Concordia. Población, Cantidad Hogares, hogares con agua de red, desagüe cloacal y gas natural, y sus respectivas tasas según localidad. Año 2010..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 60. Provincia de Entre Ríos. Dpto. Concordia. Viviendas particulares habitadas según calidad de las conexiones a servicios básicos. Año 2010 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 61. Tapa del documento “Plan de Recuperación del Patrimonio Cultural Hispánico-Guaraní En el Corredor del Río Uruguay (USal, 2010) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 62. Metodología de identificación y evaluación socio ambiental del PE ...**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 63. Metodología de identificación y evaluación de riesgos asociados al PE ... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 64. Criterios de evaluación de los IAYS considerados en el estudio .....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 65. Escala de criticidad de los IAYS identificados..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 66. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAYS esperados del Subproyecto “Planta de Separación” (PS) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Referencias: los puntos rojos implican IAYS negativos, mientras que los verdes implican IAYS positivos. .... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 67. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAYS esperados del Sub proyecto “Relleno Sanitario Regional” (RSR o CDFR Concordia) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Referencias: los puntos rojos implican IAYS negativos, mientras que los verdes implican IAYS positivos. .... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 68. Identificación de acciones potencialmente impactantes e IAYS esperados del Sub proyecto “Plan de Cierre del BCA actual” ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Referencias: los puntos rojos implican IAYS negativos, mientras que los verdes implican IAYS positivos. .... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 69. Factores ambientales del medio natural ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 70. Factores ambientales del medio antrópico ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 71. Matrices de IAYS ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 72. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los IAYS del proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 73. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los ICA del

proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 74. Localización de puntos de interés en relación al PE ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 75. IAYS significativos por etapas para el Sub proyecto Planta de Separación..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 76. IAYS significativos por etapas para el Sub proyecto Relleno Sanitario Regional ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 77. Acciones impactantes por etapas del Sub proyecto RSR .... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 78. Factores ambientales impactables o que pueden afectar al subproyecto RSR ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 79. Descripción y valoración de los impactos ambientales y sociales del Sub proyecto RSR ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 80. Descripción y valoración de impactos ambientales y sociales acumulativos del PE global ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 81. Criterios y escalas de puntuación del análisis de riesgos..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 82. Escala de valoración de los riesgos del PE ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 83. Riesgos endógenos y exógenos identificados en relación al PE .....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 84. Estadística de los riesgos del PE ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 85. Matriz de Riesgos del PE (cantidad de riesgos identificados según su tipología) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 86. Resumen de los riesgos encontrados y del estado de gestión de los mismos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 87. Medidas propuestas para los IAYS significativos del sub proyecto RSR Concordia .. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 88. Medidas propuestas para los IAYS significativos del sub proyecto PS **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 89. Medidas propuestas para los IAYS significativos comunes a varios sub proyectos .... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 90. Detalle del conjunto de medidas propuestas para abordar los IAyS significativos del PE ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 91. Resumen de IAyS significativos positivos del PE GLOBAL y medidas asociadas .... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 92. Parámetros para caracterización de aguas subterráneas (Ref. de los TDR del PE) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 93. Parámetros para caracterización de aguas superficiales ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 94. Parámetros para monitoreo de aguas subterráneas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 95. Frecuencia para monitoreo de aguas subterráneas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 96. Parámetros para monitoreo de aguas superficiales ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 97. Parámetros para monitoreo de gases ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 98. Parámetros para monitoreo de calidad del aire ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 99. Valores máximos en efluentes líquidos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 100. Calidad de aire ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 101. Jerarquización de los riesgos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 102. Resultados de la jerarquización de los riesgos del PE ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 103. Integrantes del Comité de Crisis y funciones ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 104. Identificación de identidades y representantes locales ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 105. Funciones y responsabilidades..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 106. Ejemplo de flujo de comunicación de notificación ante un evento ....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 107. Ejemplo de flujo de comunicación de respuesta ante un evento .....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 108. Protocolo o plan de actuación contra el Riesgo ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 109. Matriz de Evaluación del Plan de Acción ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 110. Fichas técnicas de medidas para reducir la vulnerabilidad ante riesgos .. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 111. Costo de monitoreo -Etapa de operación ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 112. Costos de Monitoreo -Clausura ..... **¡Error! Marcador no definido.** Figura 113. Costos de Monitoreo – Post-Clausura ..... **¡Error! Marcador no definido.**

## I. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

### I.1. Resumen Ejecutivo

#### Antecedentes

En el año 2013, la Provincia de Entre Ríos comenzó el desarrollo del Subcomponente 2 del Préstamo BID 1868/OC-AR, por intermedio de la entonces Secretaría de Ambiente Desarrollo Sustentable (SAyDS, actualmente con rango de Secretaría General de Presidencia de Nación), denominado Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Provincia de Entre Ríos.

A través del mismo, dicha Secretaría invitó a firmas elegibles a expresar su interés en prestar los correspondientes servicios de consultoría para realizar el Plan, catalogado como Consultoría GIRSU - MTII - SBCC-01/2013. Éste debía desarrollarse con un horizonte de 20 años con el objetivo de mejorar el manejo de los residuos sólidos urbanos en el ámbito de la provincia considerando los aspectos ambiental, económico y social. De la licitación surgió ganadora la CEAMSE junto con la Consultora INCOCIV SRL.

El Plan aprobado se dividió en las siguientes etapas:

- Diagnóstico GIRSU de la Provincia de Entre Ríos.
- Estudio de Generación y Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos.
- Estudio de alternativas para cada proyecto identificado.
- Estudios de Impacto Ambiental y Social (EIAS), Proyectos Ejecutivos y Documentos de Licitación para 4 localidades.
- Propuesta de adecuación del marco normativo.
- 4 Proyectos Ejecutivos con Diseño de Ingeniería, de los cuales el N° 2 corresponde al denominado Nodo Concordia.
- Elaboración de proyecto de Ley GIRSU, materializado a través de la ley 10311 del año 2014.

A partir de dicha adjudicación se encuentra en desarrollo el presente Plan GIRSU.

#### El EsIAyS

El presente informe corresponde al Estudio de Impacto Ambiental y Social (EsIAyS) del Proyecto Ejecutivo “Mejoras en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) del Nodo

2 Concordia, de la Provincia de Entre Ríos, República Argentina”, presentado en el marco del Programa Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) para la Provincia de Entre Ríos, que cuenta con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) según Préstamo 3249/OC-AR.

Para su desarrollo y organización de contenidos se tuvieron en cuenta los requerimientos generales establecidos en los términos de referencia (TDR) de dicho préstamo y la normativa vigente tanto a nivel nacional como de la provincia de Entre Ríos en materia de impacto ambiental, a fin de cumplimentar todos requisitos necesarios en las distintas etapas evaluación; es decir, ya sea por parte de la entidad financiadora (el BID), como por la Unidad Ejecutora (UE) del préstamo (la

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) y/o la autoridad de aplicación de competencia local (la Secretaría de Ambiente de Entre Ríos).

El proyecto ejecutivo (PE) en evaluación constituye la propuesta técnica de la Consultora desarrollada para el Nodo 2 Concordia, conformado por los municipios de Concordia, Colonia Ayui, la Criolla, Estancia Grande, Puerto Yerua y Colonia Roca, buscando lograr el ordenamiento y la mejora de la gestión actual de los RSU en dicha región de Entre Ríos, que en conjunto posee cerca de 170.000 habitantes (según datos del censo Nacional 2010), planteada sobre la base de criterios de implementación de medidas en forma gradual, sostenidas en el tiempo y con una visión integral del sistema de manejo de los desechos, cubriendo todos los aspectos que van desde la generación inicial hasta disposición final de los mismos.

Tomando como punto de partida las condiciones y línea de base surgidas del Informe de Diagnóstico Ambiental y Social del proyecto marco<sup>1</sup>, junto a resultados de estudios de campo realizados una vez definido el Nodo 2 Concordia como tal, el PE en cuestión se compone de las siguientes medidas estructurales y no estructurales:

- Programa de Separación en origen de los residuos sólidos domiciliarios (RSD), en húmedos y secos;
- Optimización de los sistemas de barrido y limpieza de calles;
- Programa de Recolección Diferenciada;
- Diseño y construcción de una Planta de Separación (PS) de carácter regional para la valorización de los residuos recuperables generados en el área del Proyecto;
- Diseño y construcción de un Centro de Disposición Final Regional (CDFR Concordia);
- Plan de Clausura del Basural a Cielo Abierto (BCA) actual de la localidad de Concordia.

Complementariamente, como otras medidas no estructurales, el PE incluye también un Plan de inclusión social (PISO), y los lineamientos generales para el desarrollo de un Plan de Comunicación Ambiental y Social (PCAS) aspectos estos últimos fundamentales para generar la aceptación social de la propuesta y la adhesión a las actividades que se generen en el marco de la misma, de modo de contribuir a su sustentabilidad.

Los primeros tres componentes, se plantean implementar en cada una de las localidades del nodo, seleccionándose horizontes temporales de realización y tecnologías a implementar, entre otros criterios técnicos de acuerdo al tamaño de las poblaciones involucradas. Mientras que en relación a los últimos tres componentes del PE, se plantea su localización en un sector del predio denominado “Campo El Abasto”, propiedad del municipio de Concordia, ubicado a unos 12 kilómetros de dicha localidad (el mayor generador de RSU del nodo), donde actualmente se encuentra el BCA a erradicar.

---

<sup>1</sup> Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para la Provincia de Entre Ríos. Préstamo BID 1868/OC-AR. Producto V: Estudio de alternativas para cada proyecto priorizado. Nodo Concordia, mayo 2015, pág. 71 a 142.



Aspectos a destacar de la propuesta son la incorporación de trabajadores que actualmente lo hacen de manera informal en las actividades y tareas que demande el proyecto, el aprovechamiento y optimización de los espacios existentes y el incremento en la capacidad global de procesamiento de los RSU (con las mejoras propuestas en la línea de procesamiento de la fracción inorgánica), minimizando la cantidad de RSU a disponer sanitariamente en el CDFR Concordia. Todos elementos que redundan en beneficios muy significativos tanto en lo social como en lo ambiental (ver capítulo 1.5 del presente). Y desde el punto de vista de la radicación de las principales obras de infraestructuras que componen el PE, al emplazarse todas en un mismo predio que se verá recuperado y puesto en valor respecto a su condición actual, sin lugar a dudas constituirá un verdadero complejo ambiental para la gestión de los RSU a nivel nodal, de referencia para la región y por qué no, también a nivel provincial y nacional.

En cuanto a las características más relevantes de los medios físico, biótico y social de emplazamiento de las obras, cabe mencionar que el predio en cuestión como en sus alrededores ya se encuentra antropizado por su utilización hace más de una década como vertedero no controlado de RSU (no solo de los provenientes de la ciudad de Concordia, sino de otras seis localidades más del nodo), poniendo en riesgo permanente la salud de la población (principalmente la más vulnerable y de bajos recursos residente en el barrio El Silencio del municipio de Concordia, ubicado lindante al sur-este del predio, de unas 700 personas), así como la calidad del agua de los Arroyos N30252 y Cambá Paso que atraviesan el predio, además del deterioro continuo de la calidad de los demás medios receptores (aire, suelo, biósfera en general).

Como antecedentes importantes a favor existen convenios de volcado firmados justamente por las localidades que componen el nodo en materia de gestión de residuos en forma conjunta, por lo que hay predisposición para la implementación del proyecto que se plantea en cuestión; además de la decisión política de llevarlo a cabo tanto a nivel local como provincial.

Si bien el proyecto en evaluación, por la problemática que aborda, representa en el balance global una mejora y beneficios en múltiples aspectos que van desde lo ambiental, social, sanitario, legal y podría decirse hasta en términos económicos; su implementación no garantiza la no-ocurrencia de impactos ambientales específicos a lo largo de toda su vida útil. En tal sentido los impactos ambientales y riesgos relacionados al proyecto más significativos identificados durante la fase de análisis y evaluación socio ambiental y el respectivo análisis de riesgo efectuado (capítulo 1.5 del presente), son tenidos en cuenta y podrán ser minimizados a nivel aceptable con la correcta aplicación de los Programas de Gestión Ambiental y Social, el Programa de Monitoreo y Seguimiento Socio Ambiental y el Programa de Contingencias que junto con el de Plan de Comunicación Ambiental y Social y el de Control de insectos, Plagas y Vectores conforman el Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto (PGAyS).

El éxito en el cumplimiento de los objetivos que se proponen alcanzar con el presente PE dependerá del efectivo cumplimiento de los roles de cada uno de los actores involucrados en la propuesta: la participación de la población destinataria y beneficiaria del proyecto en las actividades que éste demande, la ejecución de los trabajos en tiempo y forma conforme al PgayS del proyecto y del Pliego de Licitación del mismo por parte de las empresas contratistas, la orientación, el control

y la supervisión efectivas por parte de las autoridades locales y nacionales, así como aportando los fondos comprometidos en tiempo y forma el propio BID.

### **I.1.1. Organización del Informe**

El presente informe de Estudio Ambiental y Social del PE se encuentra organizado tres grandes apartados, a saber:

- I.** Estudio de Impacto Ambiental
- II.** Plan de Gestión Ambiental
- III.** Plan de Consulta
- IV.** Conclusiones y Recomendaciones del Esia

Complementan el informe un apartado dedicado a la Bibliografía, fuentes consultadas y el último apartado de Anexos.

### **I.1.2. Objetivos del informe**

#### *Objetivo General*

- Identificar, interpretar y calificar las interacciones de las actividades del proyecto con el entorno social y ambiental en el cual se insertará, de modo de poder predecir con la mayor precisión las posibles consecuencias ambientales que puedan ser ocasionadas al mismo por la ejecución del proyecto.

#### *Objetivos Específicos*

- Describir, caracterizar y analizar los medios físico, biótico y social, en el cual se pretende desarrollar el proyecto;
- Definir los sistemas sociales y ambientales críticos, sensibles y de importancia que deban ser excluidos, tratados o manejados de manera especial para el desarrollo y ejecución del proyecto;
- Identificar, dimensionar y evaluar los impactos y riesgos ambientales que serán producidos por el proyecto sobre el medio receptor y de éste sobre el proyecto;
- Incluir la información necesaria sobre las características constructivas, operativas y de gestión del proyecto en cuestión en todas las etapas del mismo (recursos naturales que van a ser usados, fuentes de empleo generadas, costos de inversión, etc.);
- Señalar las deficiencias de información que generen incertidumbre en la estimación, el dimensionamiento y/o evaluación de los impactos;
- Consultar los planes y programas gubernamentales y privados a nivel nacional, regional o local que existan en el área de influencia, a fin de evaluar su compatibilidad con el desarrollo del proyecto;

- Elaborar un Programa de Gestión Ambiental y Social, contemplando el diseño de medidas y acciones viables y efectivas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos adversos del proyecto y potenciar aquellos de carácter positivos, a fin de garantizar su óptima gestión ambiental a lo largo de todas sus etapas de ejecución;
- Diseñar un Programa de Monitoreo Ambiental y Social, que contenga los procedimientos que permitan el seguimiento y control de los impactos ambientales generados por el proyecto y del comportamiento y eficacia de las acciones propuestas, en todas las etapas del mismo (incluyendo las de clausura y post-clausura para el caso del CDFR Concordia);
- Diseñar un Programa de Contingencias del proyecto, sobre la base de la identificación y evaluación de los riesgos naturales, tecnológicos y sociales vinculados a todas las etapas del mismo;
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental y Social del proyecto que contenga a los programas anteriores y demás mencionados, con carácter de DDJJ, que conduzca a la implementación del PE de modo que se obtengan los beneficios esperados y se minimicen los impactos ambientales y riesgos negativos adversos identificados, en pos de una propuesta sostenible y sustentable en el tiempo que mejore sustancialmente la GIRSU en el Nodo Concordia.

## **I.2. Descripción del Proyecto**

### **I.2.1. Justificación y objetivos del Proyecto**

El Proyecto ejecutivo (PE) en evaluación constituye la propuesta técnica de mejora planteada como respuesta a la situación relevada que fuera descrita en el Informe de Diagnóstico Ambiental Inicial del proyecto marco (Producto 1) y la matriz de vulnerabilidad presentada en el Producto V para evaluar el “Campo El Abasto” como sitio para implantar las Obras propuestas en el PE, donde como conclusiones principales para la región del Nodo Concordia (incluyendo algunos datos actualizados a la fecha) se obtuvieron:

- La existencia y funcionamiento de una planta de separación y tratamiento de los RSU (sólo de la fracción seca) en Concordia, en la cual se recuperan 7 tn/día, contando con personal operario y un encargado, pero que debe mejorar su eficiencia aumentando la cantidad de material clasificado que ingresan, así como también mejorar el estado en general de la planta y resolver la situación de infraestructura de los municipios que no la tienen (como es el caso de los demás municipios pertenecientes al nodo).
- Disposición final en un basural a cielo abierto (BCA) ubicado a 12 km del ejido (Campo El Abasto) que posee una superficie de 243 Has y se encuentra cercano a cursos de agua superficial (Arroyos N30252 y Cambá Paso), sin ningún tipo de impermeabilización, sin barrera forestal ni caminos internos consolidados, con cobertura del frente de descarga esporádica y ocasionales incendios no programados. Posee control de acceso y cerco perimetral (parcial). Debido a su tamaño, el predio cuenta con vida útil disponible para desarrollar un proyecto a 20 años, a pesar de recibir un total diario de 107 tn/d ya que también depositan sus residuos las localidades cercanas de Colonia Roca, Colonia Ayuí, Estancia Grande, Puerto Yeruá, La Criolla, Los Charrúas.

- Los informantes clave entrevistados han manifestado interés con el desempeño de tareas a nivel regional.
- Las debilidades halladas en general son la falta o actualización de equipos, la separación en origen por hogar y la impermeabilización del basural.
- De acuerdo a la matriz de vulnerabilidad del predio “Campo El Abasto”, los criterios con mayor vulnerabilidad son los siguientes: Aspectos hidrológicos, calidad escénica, trabajadores informales, cercanías de asentamientos poblaciones, necesidad de inclusión social y riesgo para la salud, Disponibilidad de servicios básicos y de material de cobertura para el relleno sanitario regional, que con el PE, PISO y PGAS se aplicarán las medidas adecuadas de control, mitigación y compensación para mejorar la situación actual ambiental, social y económica- productiva del predio en cuestión.

Uno de los puntos de partida fue entonces, por un lado, la constatación de esta realidad común a muchos municipios de la provincia de ER, como es la falta de tratamiento adecuado para el manejo de los residuos, la presencia de BCA como disposición final de los mismos y los riesgos a la salud de la población derivados de la contaminación del suelo, agua y aire ocasionadas por el mal manejo de los residuos. En relación a este importante aspecto debe mencionarse la total inviabilidad de mantener dicha situación en el tiempo debido, más allá del deterioro social y ambiental general provocado y sus consecuencias, al marco normativo ambiental y específicamente en materia GIRSU vigente hoy a nivel nacional, e incluso provincial con la reciente Ley N°10.311 de Residuos aprobada en junio de 2014.

Se analizó también una posible posición adversa al Proyecto por parte de la población del barrio El Silencio, ubicado 400 metros al SE del predio (ver más abajo pág. 18 y fotografías de la Figura 41). Tal aspecto es denominado comúnmente “Efecto NIMBY” (por sus siglas en inglés “*Not in my back yard*”, o “No en mi patio trasero”).

Considerando que se trata de un proyecto de mejora de la situación actual y que el sitio no constituye un emplazamiento en una zona prístina sino que ya está impactada por el uso pasado y actual, no se le asigna a tal aspecto criterio de vulnerabilidad; por el contrario, se estima su mejora general de la calidad ambiental por la implantación del sistema GIRSU. Por otro lado, debe considerarse que el Proyecto prevé acciones que beneficiarán esta zona: la clausura del Basural a Cielo Abierto (BCA) actual (ver el correspondiente plan en el Tomo 2), próximo a El Silencio y la construcción de un Relleno Sanitario hacia el norte (en zona más alejada al barrio).

Por otro lado, se tuvieron en cuenta además los datos derivados del estudio de generación y caracterización de los RSU de la ciudad de Concordia (Sitios en el Anexo 2 del Tomo 4 de este trabajo), ya que constituyen parámetros muy importantes para la toma de decisiones en cuanto a la proyección y diseño de los sistemas de manejo y de disposición final.

Así entonces con la construcción de una Planta de Separación (PS) de carácter regional, junto con el Centro de Disposición Final Regional Concordia (CDFR Concordia) como plantea el presente PE, se tienen como objetivos y resultados esperados del mismo:

- contribuir en la mejora del sistema de gestión de los RSU en los municipios

- pertenecientes al Nodo Concordia;
- promover la integración regional de los municipios locales;
- contribuir a la erradicación de microbasurales y el uso de los BCA como metodología de disposición final de los RSU que contaminan el ambiente; y en definitiva,
- mejorar sustancialmente la calidad de vida y del ambiente en toda la región, beneficiando con el proyecto propuesto para el Nodo Concordia aproximadamente a unos 193.213 habitantes, que representan el 13,40 % de la población provincial; los cuales guardan total correspondencia con varios de los objetivos de la propia Ley Provincial N° 10.311 sobre Residuos, recientemente aprobada.

Por último no debe dejar de mencionarse que el concepto básico sobre el cual se sustentó todo el trabajo que desde el comienzo la Consultora viene realizando para el desarrollo del Plan Provincial de Mejoras en el Manejo de Residuos Sólidos de la Provincia de Entre Ríos, y que se concluye con la elaboración del presente proyecto ejecutivo que se está evaluando, es el de “...*un enfoque integral, en donde se considerarán todas las etapas de la gestión: generación, disposición inicial, recolección, transporte, tratamiento y disposición final, considerando cada actividad interdependiente y complementaria entre sí*”.

Esta visión global del problema, que ha servido como guía al conjunto de acciones e instrumentos desarrollados previamente, también ha permitido elaborar el presente proyecto que busca dar una solución viable y sustentable a nivel local-regional, sin perder de vista su inserción en un contexto más general y coyuntural.

### **I.2.2. Evaluación de alternativas de localización del Proyecto y selección del sitio**

Para desarrollar este punto se tomó como base lo informado en el Producto 3 de la Consultora (“Lineamientos Estratégicos de gestión, política de GIRSU de la provincia. Estudio de alternativas de regionalización”, de abril de 2014), en el cual para definir la localización de un PE como es el caso del presente en evaluación, se llevaron a cabo los siguientes análisis y estudios previos:

- Prefactibilidad técnica de los proyectos;
- Estudio de regionalización;
- Relevamiento y conformación de un Banco de terrenos potenciales para SDF;
- Talleres de Avance; y
- Descripción y análisis de los distintos tipos de Acuerdos o Asociaciones intermunicipales para regionalizar.

Concretamente en relación al PE del Nodo 2 Concordia, los aspectos de mayor peso que definieron la localización y selección del sitio propuesto para el proyecto son los siguientes:

- 1) El predio “Campo El Abasto” donde actualmente el municipio de Concordia dispone sus RSU junto a los de otras 6 localidades en forma no controlada (y por tanto, ya se encuentra impactado y posee un pasivo ambiental asociado a dicha actividad), con sus 242 Has totales posee disponibilidad suficiente para destinar un sector dentro del mismo para el

- emplazamiento de las obras relativas al proyecto (infraestructura del relleno sanitario regional dimensionado para 20 años);
- 2) Además, el municipio de Concordia es el propietario de dicho inmueble, presentando la documentación respiratoria correspondiente que se anexa al presente informe (Reporte Inmueble y el plano del terreno donde se corrobora la información);
  - 3) El terreno se encuentra a 12 km del casco urbano de Concordia, que es la localidad de mayor población (Figura 9. Población y generación de RSU proyectadas a 20 años para las localidades del Nodo Concordia) y el centro de mayor generación de RSU a nivel nodal (con la consecuente minimización de los costos de transporte);
  - 4) En base a estudios de campo realizados (de suelo, geotécnicos y relevamiento topográfico), y del análisis de información secundaria de interés relevada así como el Certificado de no inundabilidad expedido por la Dirección de Hidráulica de la provincia de Entre Ríos, se determinó la aptitud técnica del terreno para el tipo de obra proyectada (ver Certificado de No Inundabilidad, Tomo 1, Figura 24);
  - 5) Del análisis económico y factibilidad técnica de los 12 nodos, se concluyó que el Nodo Concordia, junto con los nodos 1 Paraná y 3 Gualeguaychú, cuenta con una inversión media menor a los \$ 500 por habitante en materia GIRSU, y que estos nodos representan el 56% de la población a ser beneficiada y el 36% de los costos totales de inversión, por ende, son los sectores donde evidentemente conviene concentrar los recursos; y
  - 6) Ausencia de otra alternativa de terreno potencialmente apto para la implantación del proyecto en las demás localidades del nodo.

### **I.2.3. Descripción General del Proyecto**

#### **I.2.3.1. Localización y descripción del área de implantación**

El proyecto se localiza en la República Argentina, en un predio de doscientas cuarenta y dos hectáreas (242 has) denominado “Campo El Abasto”, de la ciudad de Concordia, cabecera del Departamento de Concordia, perteneciente a la Provincia de Entre Ríos.

*Figura 1. Geolocalización del área del proyecto.*

El mencionado terreno se encuentra ubicado entre las calles Las Palmeras, José A. Lescano, la Autopista Pte. Illia y Alberto Galli de la mencionada ciudad y es propiedad del municipio (en el Anexo 1 del PE se adjunta la documentación respaldatoria correspondiente).

*Figura 2. Ubicación del predio “Campo El Abasto” y curvas de nivel.*

Se ubica a unos 12 kilómetros al Oeste del centro de la ciudad de Concordia, mientras que su extremo Sureste se encuentra a unos 400 metros del barrio “El Silencio”, donde viven unas 700 personas de acuerdo a lo informado por el propio municipio de Concordia. Al Oeste limita con un sector de chacras de la vecina localidad de Colonia General Roca que marcan una línea recta paralela a la actual RN 14 (distante a unos 2 km de la calle pública), y por el Este lo bordean el Arroyo N30252 y Camba Paso que atraviesan el predio. Desde la ciudad se accede al mismo por la

RP 4, doblando luego hacia la derecha por una calle pública (camino consolidado con broza y mejorado) unos 750 metros hasta llegar al acceso al predio.

En cuanto a los servicios básicos con que cuenta, posee electricidad y pozo de agua (no potable), servicio de seguridad (policía contratado) en el control de acceso al predio, y en cambio no tiene red cloacal ni gas natural por red. Adicionalmente como infraestructura ya existente en el lugar, además de la planta de separación actual, cuenta con una oficina administrativa, vestuario con sanitarios para los operarios y un tejido olímpico perimetral parcial debido a los robos reiterados. Varias líneas de alta tensión y media tensión atraviesan el terreno.

Desde el punto de vista ambiental, es un predio que ya está impactado debido al BCA actual, ya que dicho terreno desde hace unos diez años es utilizado por el Municipio de Concordia como sitio de disposición final no controlado de sus RSU, y a partir de la firma de un Convenio de Volcado de Residuos (Decreto N° 966/2009), depositan también allí sus desechos las localidades de Los Charrúas, La Criolla, Puerto Yerúa, Estancia Grande, Colonia Ayuí y Colonia Gral. Roca, disponiéndose en total 114 toneladas diarias.

Debe tenerse en cuenta que tanto el predio como sus alrededores se encuentra ya antropizado, por lo que en principio no se espera con el PE una afectación negativa a la calidad paisajística actual, sino por el contrario, con la clausura del BCA actual y las nuevas instalaciones y ordenamiento propuesto en el área, se espera una mejoría en dichos aspectos.

Dentro del “Campo El Abasto”, las obras de infraestructura asociadas al futuro relleno sanitario regional se proyectan sobre un sector no utilizado como basural a cielo abierto, ubicado al Norte del predio, que posee cotas que van entre los 28 y 41 metros de nivel (Tomo 1 Figura 2. Altimetría de Campo El Abasto)

Complementariamente, en el Tomo 2 - Anexo Planos se presenta el plano 01 Top. con la planialtimetría del área del Proyecto, que muestra la implantación del módulo del relleno regional y el sector asignado del terreno para la construcción de la nueva Planta de Separación. Como particularidades del terreno observables en dicho plano, se destaca que el área destinada al Proyecto queda delimitado al norte por el paso de una Línea de Alta Tensión (LAT), y a su vez queda fraccionado en dos secciones por el cruce de otras dos LAT que recorren de Este a Oeste en paralelo la mayor parte del predio. Vale aclarar que esta presencia demanda dejar un área libre por seguridad de 40 metros a cada lado de las líneas en toda su extensión, la cual fue contemplada dentro del diseño del PE. Otro elemento que también atraviesa parte del sector destinado al nuevo proyecto, por el Suroeste, es el paso del Arroyo N30252. Por último, mencionar que el norte del predio “Campo El Abasto” comprendido entre calle Las Palmeras y el paso de la LAT que limita el sector del nuevo proyecto, fue cedido por el municipio a la empresa Horizonte Gases S.R.L., donde trasladará allí su planta de tratamiento de residuos peligrosos.

De la consideración de todos estos componentes y de las demás características y condiciones del terreno (ver detalle de las mismas en el Capítulo de Diagnóstico Ambiental y Social del presente), se determinó la distribución del módulo del relleno sanitario regional junto con las dos lagunas de estabilización al Norte del paso de una de las LAT, quedando un cuarto módulo más al Sur como se observa en dicho plano, y en secuencia de Norte a Sur apostados sobre el límite Oeste

del predio, la PS existente que pasará a funcionar como galpón de acopio de materiales recuperados y por último la nueva PS, balanza y oficinas.

### **I.2.3.2. Síntesis de la Propuesta Técnica**

Las alternativas finalmente seleccionadas para el Nodo Concordia que constituyen el presente PE en evaluación son las siguientes:

### **I.2.3.3. Programa de Separación en Origen**

Teniendo en cuenta antecedentes de puntos verdes existentes en algunas localidades y en el caso específico de Concordia, que en algunos barrios ya se implementó la separación en origen, se propone un programa de separación en cada localidad del nodo, de manera tal que se logre el 100 % de la separación de los RSU en el año 11 del proyecto para las localidades más pequeñas (Estancia Grande y Colonia Ayuí) que corresponde al Escenario 1 planteado en el producto V, mientras que en el año 19 del proyecto para las restantes de mayor tamaño (Escenario 2).

### **I.2.3.4. Barrido y limpieza de calles**

Se proyecta la mejora del sistema de barrido manual, optimizando la cantidad de cuadradas barridas por operario en cada una de las localidades, e implementando barrido mecanizado en la zona del centro Concordia.

### **I.2.3.5. Programa de Recolección Diferenciada de RSD**

En cuanto al servicio de recolección, se propone uno del tipo diferenciado, que irá aumentando de forma progresiva el porcentaje de población servida, y que consiste en recolectar los residuos inorgánicos, secos o reciclables los días martes y jueves, mientras que la fracción orgánica o húmeda los días lunes, miércoles, viernes y sábados. En coordinación con el programa de separación en origen, a medida que éste amplíe su cobertura se prevé la incorporación de nuevos camiones para tal fin.

### **I.2.3.6. Planta de Separación (PS) (Alternativa 1)**

Aprovechando las instalaciones de la planta ya existente en el predio como galpón de acopio de materiales recuperados, se propone la construcción de nuevas instalaciones para el montaje de una PS, de carácter regional, posibilitando así la valorización de una parte de los RSU generados a nivel nodal de residuos secos, con el impacto positivo que esto supone sobre la vida útil del futuro relleno sanitario regional.

### **I.2.3.7. Centro de Disposición Final Regional (CDFR Concordia)**

Se proyecta el diseño de una obra civil de relleno sanitario con una vida útil de 20 años, previendo recibir la fracción de rechazo de los residuos de todo el nodo. El mismo, junto a las



plantas de procesamiento antes mencionadas, estará localizado en el predio “Campo El Abasto” en un sector en su mayoría libre de residuos (los que estén en el mismo serán retirados - ver Plan de Clausura del BCA actual) destinado para tal fin, y contará con todas las medidas estructurales y no estructurales que posibiliten el desarrollo de todas sus etapas (construcción, operación, clausura y postclausura) en forma sanitaria, protegiendo la salud y el medio ambiente.

#### **I.2.3.8. Plan de Clausura del BCA actual**

Se prevé el cierre definitivo del BCA de la ciudad de Concordia, con una zona de transición para disponer los RSU hasta que esté construida la infraestructura básica inicial y obras conexas complementarias del nuevo CDFR Concordia.

Complementariamente, como otras medidas no estructurales, el PE incluye también un Plan de Inclusión Social, y los lineamientos generales para el desarrollo de un Plan de Comunicación Ambiental y Social; aspectos estos últimos fundamentales para generar la aceptación social de la propuesta y la adhesión a las actividades que se generen en el marco de la misma, de modo de contribuir a sus sustentabilidad.

La siguiente Figura sintetiza la propuesta de ingeniería que representa el PE definido para el nodo Concordia en evaluación:

*Figura 3. Esquema resumen del PE propuesta para el Nodo Concordia. (Fte. Elaboración propia).*

Como aspectos destacados de la propuesta, puede mencionarse el abordaje gradual e integral previsto para los RSU a nivel regional, que no pretende realizar cambios drásticos sobre el sistema actual de gestión ni suplantarlo por uno nuevo, sino optimizar el sistema de manejo existente en todos los aspectos posibles, incorporando gradualmente las modificaciones que sean necesarias en pos de mejorar su funcionamiento y contribuir a su sustentabilidad. Por otra parte, como se verá con mayor detalle más adelante, otros puntos fuertes de la propuesta son la incorporación de trabajadores que actualmente lo hacen de manera informal en las actividades y tareas que demande el proyecto, el aprovechamiento y optimización de los espacios existentes y el incremento en la capacidad global de procesamiento de los RSU (al volver a poner en marcha la línea de procesamiento de la fracción inorgánica), minimizando la cantidad de RSU a disponer sanitariamente en el CDFR Concordia. Todos elementos que redundan en beneficios muy significativos tanto en lo social como en lo ambiental (ver capítulo 1.5 del presente). Y desde el punto de vista de la radicación de las principales obras de infraestructuras que componen el PE, al emplazarse todas en un mismo predio que se verá recuperado y puesto en valor respecto a su condición actual, sin lugar a dudas - constituirá un verdadero complejo ambiental para la gestión de los RSU a nivel nodal, de referencia para la región y por qué no, a nivel provincial y nacional.

#### **I.2.3.9. Memoria Descriptiva**

En el presente apartado se describen aspectos básicos que permiten dimensionar las principales obras de infraestructuras del PE a llevarse a cabo dentro del predio “Campo El Abasto”,

como lo son la PS y el relleno sanitario regional. Más abajo en este informe se retoma la totalidad de los elementos de la GIRSU que componen al PE mencionados antes, para realizar la correspondiente identificación y valoración de los impactos ambientales del mismo. Y finalmente en la Sección II se presenta el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) del proyecto, en el cual se propondrán las medidas de prevención, remediación, y compensación que sean necesarias para que la propuesta en evaluación pueda llevarse adelante de forma técnica, ambiental y socialmente sostenible.

La Ingeniería de detalle y especificaciones técnicas referidas a todos los componentes pueden consultarse en el Tomo 1.

#### **I.2.3.10. Equipamiento y Obra Civil para la PS**

Para dicha instalación, se proyecta la construcción de una planta con capacidad de procesamiento de 15 toneladas de RSU por hora, sobre la base del siguiente equipamiento y obras civiles principales:

*Figura 4. Resumen del equipamiento y obra civil para la nueva PS.*

Otros componentes de la planta y complementarios a esta son: estructura elevada para cinta de clasificación, tablero eléctrico e instalación eléctrica, báscula y plataforma de pesaje de los camiones.

En términos generales como características del equipamiento e infraestructura propuestos para la PS, es posible destacar:

- Que la totalidad de los equipos que se proponen utilizar en la planta son diseñados respetando normas internacionales (CEMA: *Conveyor Equipment Manufacturers Association*), que tienen en cuenta específicamente el procesamiento de los RSU domiciliarios y asimilables a éstos. Por lo tanto, construidos con materiales acordes y con todas las características, especificaciones técnicas (ej.: bandas transportadoras resistentes a ácidos grasos y detergentes, ancho, grosor y velocidad de las cintas de alimentación, derivación y picoteo, ángulo de inclinación y tamaño de poro del trommel, potencia de los motores, sistemas de limpieza automáticos incorporados, relación de compactación en el prensado, etc.) y el dimensionamiento necesarios para cubrir satisfactoriamente la capacidad de procesamiento proyectada (15 tn/h);
- El concepto de seguridad personal y ergonometría presentes en todo el diseño;
- La robustez y durabilidad (ej. mediante el uso de estructuras robustas con perfiles pesados, caños y chapas gruesas, uso de motores de primeras líneas, sistemas de movimientos sencillos y totalmente blindados, equipos y estructuras pintados con dos manos de fondo anticorrosivo y pintura epoxi, etc.), y cierto grado de versatilidad y flexibilidad (ej. velocidades variables y reversibles de las cintas, etc.); todos necesarios para alcanzar una operación óptima de la misma.

El *layout* de la planta, con vista en planta y transversal se presenta en el Anexo Planos del Tomo 2 (20 PS 5 Planta de Separación - Planta y Corte).

En cuanto al funcionamiento de la Planta de Separación cabe destacar que, por su diseño, la instalación permite a través de la posibilidad de modificar la velocidad de las cintas de alimentación y clasificación, trabajar en 3 modos operativos de clasificación de residuos: con los provenientes de la recolección general, de la recolección diferenciada de secos y de húmedos. Y para asegurar la continuidad de operación, en ambas salidas de material (finos y no clasificados) se prevé la instalación de cintas transportadoras reversibles que permiten alimentar alternativamente a la prensa enfardadora y un contenedor, o a dos contenedores en forma alternativa, obteniendo así una operación sin interrupciones aún durante las paradas para mantenimiento de la prensa o los cambios de contenedores llenos por contenedores vacíos.

Con lo anterior, contando con las capacitaciones correspondientes del personal a cargo de su manejo, operación y mantenimiento, se espera un funcionamiento eficiente y la durabilidad de las instalaciones.

### **I.2.3.11. Trabajos de Adaptación de la Obra Civil existente para la PS**

#### **Trabajos de reparación del galpón existente**

El galpón donde antes funcionaba la Planta de Separación será reacondicionado para utilizarse como galpón de acopio de materiales recuperables. Por lo que a continuación se detallan los trabajos que se deberán realizar para tal tarea:

- Llenado de la fosa de la antigua línea de clasificación y reconstrucción del piso en ese sector. Esta fosa ya no se utilizará por lo que se propone el relleno de la misma y recuperarlo como parte del piso del sector y así también evitar posibles accidentes laborales.
- Pintura general de la estructura metálica y paredes del galpón. A fin de mejorar su aspecto visual y proteger la estructura.
- Reemplazo de chapas metálicas y chapas translúcidas en los laterales y el techo del galpón debido a que están en mal estado y así evitar el ingreso de agua de lluvia, aves, etc.
- Se realizará la reparación de las luminarias interiores y exteriores así como la reconstrucción de la instalación.
- Provisión de extintores manuales de 10 kg y carros extintores tipo AFFF de 100 litros.

#### **Trabajos de reparación del edificio de oficinas y sanitarios existente**

El edificio de oficinas y sanitarios que correspondía a la planta de clasificación será también reparado. En ese sentido, los trabajos a realizar serán:

- La reparación de luminarias interiores y exteriores y revisión general de la instalación eléctrica para dejarla en perfectas condiciones para su uso.
- Respecto de los sanitarios tiene dos sectores para damas y caballeros con dos inodoros el de damas y para caballeros 2 mingitorios y dos inodoros. También poseen cada sector dos duchas. Todos están en buenas condiciones por lo que se realizará una revisión general de la instalación sanitaria para dejarla en perfectas condiciones.

- El área de administración posee una oficina, una sala de reuniones, una pequeña cocina y un baño al que se le realizará refacciones para adecuarlas a su uso. Pintura general de mamposterías y aberturas. Provisión de extintores manuales de 5 kg.
- **I.2.4. Centro de Disposición Final Regional Concordia (CDFR Concordia)**

Se considera un escenario de mejora progresiva en la cobertura de la recolección diferenciada, construyendo una infraestructura de acuerdo con las siguientes características informadas por el área técnica: *“se considera que al llegar a la cota de proyecto en cada celda de disposición de residuos sólidos, se efectuaría el cierre del sector con dos capas de suelo, una con suelo de baja permeabilidad de aproximadamente 0,60 m de espesor sobre los residuos, ambos adecuadamente compactados, finalizándose con una capa de suelo vegetal de aproximadamente 0,20 metros de espesor.”*<sup>2</sup>

#### **I.2.4.1. Introducción**

Un relleno sanitario es una obra de ingeniería especialmente diseñada para la disposición final de los residuos sólidos, en condiciones controladas que minimizan los efectos adversos sobre el medio ambiente y el riesgo para la salud pública; constituyendo en la actualidad el método más reconocido y aceptado internacionalmente para cumplir dicha función en el marco de una GIRSU. Por tal motivo debe diferenciárselo muy bien de un BCA, como el que posee actualmente el predio donde se proyecta la obra, donde los residuos se encuentran en contacto directo con el medio receptor (suelo, agua, aire, población vulnerable y operarios), sin ningún tipo de medida o barrera de contención, impactando sobre la calidad del mismo.

En relación a lo expresado en el párrafo anterior, cabe mencionar que por las características que involucra la obra de relleno sanitario (requerimientos para la selección de un predio, vida útil de diseño, importantes costos de inversión inicial, etc.), la misma se divide en etapas, a saber:

**Etapas preliminar o de estudios previos:** donde se analizan diferentes alternativas de localización en base a la disponibilidad de terrenos, se recopilan y analizan antecedentes de cada uno hasta que se selecciona el predio definitivo donde se emplazará la obra, en base a la aplicación de una serie de criterios que tienen en cuenta aspectos técnicos, económicos, ambientales, sociales, legales, en otros. En dicho terreno se realizan luego diferentes estudios de campo (topográficos, geotécnicos, hidrológicos, etc.) que servirán para completar la línea de base ambiental y social del proyecto, que brindará la información necesaria para avanzar con el diseño de ingeniería de la obra.

**Etapas de diseño de ingeniería:** Se diseñan a detalle todos los componentes e instalaciones que va a contener el relleno (capacidad del relleno y cantidad de módulos de enterramiento de RSU, báscula para camiones, lagunas de acopio, cerco perimetral, instalaciones de supervisión ambiental, obras civiles complementarias como caminos internos, talleres, oficinas y vestuarios,

---

<sup>2</sup> Tomado del Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para la Provincia de Entre Ríos. Préstamo BID 1868/OC-AR. Producto V: Estudio de alternativas para cada proyecto priorizado. Nodo Concordia, mayo 2015, pág. 212.

etc.), se definen la metodología de operación y gestión ambiental del mismo, se realiza el cómputo y presupuesto de los recursos e insumos necesarios para la obra a lo largo de toda su vida útil, y se calcula el costo asociado a la misma. En esta etapa se define también cómo será el cierre de la obra una vez alcanzada su vida útil de diseño, y planifica establece el posible uso posterior del predio.

**Etapas de construcción y operación:** Estas dos etapas se realizan en paralelo ya que por la magnitud de la obra, la capacidad total de la instalación se la suele dividir en diferentes módulos de enterramiento, que conforme a lo planificado cuando se va alcanzando la capacidad de recepción de residuos del módulo que está operando, se comienza a construir el siguiente, y así paulatinamente hasta el último previsto. Durante la vida útil del relleno se implementa la metodología establecida de operación que busca maximizar el espacio disponible compactando los residuos, y minimizar los impactos negativos sobre el medio a través de la cubrición periódica de los residuos enterrados, gestión adecuada de los efluentes del relleno que se generan como producto de la descomposición anaeróbica de los RSO (lixiviados y biogás), control de pendientes, mantenimiento de taludes y caminos internos, control de plagas, entre otros; llevándose a cabo todos los correspondientes monitoreos y controles ambientales según lo planificado.

**Etapas de clausura y post-clausura:** Alcanzada la vida útil del relleno, se prohíbe el ingreso de nuevos residuos y procede con el procedimiento de cierre (realización de cobertura final y revegetación superficial), se continúa con el mantenimiento de las pendientes de la cobertura de cierre, se controlan los asentamientos superficiales y se continúan gestionando los efluentes del relleno que irán reduciéndose gradualmente, así como realizando los controles y el monitoreo ambiental por el período de tiempo establecido en el diseño; previéndose la preparación del sitio para el uso posterior designado cuando sea posible implementarlo.

Por último mencionar que con el relleno sanitario lo que se busca es dar una solución técnica y ambientalmente adecuada a la disposición de los residuos que inevitablemente deban ser enterrados, esto es, habiéndose agotadas todas las instancias previas posibles de recuperación y reciclaje de los desechos. Resulta fundamental entender esto último, porque la obra de relleno sanitario a pesar de todas las medidas estructurales y no estructurales que se implementan para minimizar los daños sobre la salud y el ambiente, no garantiza la no- generación absoluta de impactos, a la vez que genera un pasivo ambiental en el lugar por las importantes restricciones en el uso de suelo posterior que deberán considerarse para el futuro aprovechamiento del predio una vez clausurado, al tiempo que deben ponerse todos los esfuerzos por maximizar la vida útil de estas obras ya que son cada vez más escasos los terrenos aptos disponibles para su aprovechamiento como rellenos.

Concretamente para el CDFR Concordia se han tenido en cuenta cada una de las etapas recién comentadas, y a continuación se resumen los aspectos técnicos las relevantes que permiten dar cuenta de las características particulares de la obra en cuestión:

#### **I.2.4.2. Características del predio y de implantación de la obra**

Previamente en el punto 1.2.3 (apartado “Localización y descripción del área de implantación”) del presente capítulo, se describió la localización de la obra en el predio “Campo El Abasto” y referenció a un plano que se adjunta en el Tomo 2 - Anexo Planos de este informe donde se puede constatar la disposición de los distintos componentes que hacen al relleno (módulos de enterramiento, lagunas de acopio, etc.). Como puede observarse en el mencionado plano, se implantará un módulo en cercanías del arroyo que cruza el predio pero de acuerdo al certificado de no inundabilidad (Tomo 1 Figura 24) se respeta la franja libre de escurrimiento de la margen izquierda del arroyo N30252 en 30 metros de la margen izquierda, ya que el módulo está a 43 metros del eje del cauce del arroyo además todo el módulo tiene terraplenes perimetrales. (Certificado de no inundabilidad de la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Entre Ríos).

En el sector de implantación del módulo se encuentran residuos dispersos; como se verificó en campo que estos residuos se encuentran a nivel superficial del terreno, se trasladarán al área designada en el Plan de clausura de basural existente, sin modificar en forma alguna los datos tomados para la implantación del módulo.

Otras características relevantes del sitio son:

Geomorfología: El predio presenta zonas aledañas con elevada diferencia de cotas y buen drenaje de aguas pluviales. Las zonas más elevadas tienen cotas 41 m y las más bajas tienen cotas de 33 m, presentando varios cañadones que desaguan en el arroyo N50232 del sector sur del predio.

Hidrogeología: Los estudios realizados que se presentan en el Anexo 7: Estudios de Suelo del PE, muestran que el suelo del lugar está predominantemente compuesto por limos y limos arcillosos.

#### **I.2.4.3. Dimensionamiento y características constructivas**

El diseño del relleno sanitario proyectado, cuenta con las pendientes y cotas finales que proporcionan seguridad ante potenciales riesgos de futuros asentamientos diferenciales y de erosión de la cobertura, como también una integración con el entorno.

El perímetro del módulo del relleno sanitario estará conformado por terraplenes para contener en su interior los residuos y se impermeabilizarán su base de fondo y taludes laterales con una doble barrera con las siguientes características:

- *Barrera geológica artificial: Para el fondo se distribuyen y compactan tres (3) capas de 0,20 m de espesor cada una de suelo con agregado de 10% de bentonita (montmorillonita de base sódica), logrando una conductividad hidráulica  $k = 1 \times 10^{-7}$  cm/s. En los lados del módulo (taludes internos de terraplén perimetral) se concretará la barrera geológica mediante una capa de 0,20 m de espesor de características similares a la recién mencionada;*
- *Barrera geosintética: A continuación y en contacto con el suelo- bentonita, con el fin de proveer al módulo la impermeabilidad necesaria (en el orden de  $1 \times 10^{-7}$  o inferiores), se revestirán las superficies de fondo y taludes previamente niveladas y compactadas*

*con una manta tipo GCL Eurobent 3000L; sobre ésta se colocará una membrana impermeable de polietileno de alta densidad (HDPE), de 1.500 µm de espesor, fabricado con materia prima virgen 100 %, imputrescible, químicamente inerte, color negro y con un ancho mínimo de 6,50 metros. Para los taludes se empleará una membrana texturada en ambas caras y del espesor ya indicado.<sup>3</sup>*

Sobre los terraplenes perimetrales se desarrollarán caminos para el acceso de los vehículos que transportan los residuos, los de transporte de suelo y los equipos necesarios para realizar mantenimiento y reparaciones del módulo.

El módulo contará, además de las bermas de separación impermeabilizadas que delimitan las celdas, con un sistema de captación y extracción de lixiviado. A su vez se instalarán sumideros que posibilitarán la reinyección del líquido extraído. Se prevé la instalación de chimeneas para el venteo pasivo de los gases provenientes de la degradación de los residuos orgánicos depositados.

Una vez alcanzada la cota final de proyecto, los residuos dispuestos se cubrirán con una capa de suelo para evitar el ingreso de agua de lluvia que luego se transformaría en líquido lixiviado, evitando esa forma la emisión de olores, con las siguientes características de acuerdo a la alternativa seleccionada:

- una capa de suelo de emparejamiento de 0,30 metros de espesor sobre los residuos;
- a continuación, se procederá a la colocación de la manta GCL que permite impermeabilizar el módulo
- una segunda capa de suelo vegetal de 0,30 metros de espesor utilizando el suelo previamente obtenido del desmonte del predio, que favorece el crecimiento de la vegetación y disminuye los efectos de la erosión pluvial.

Se diseñó un sistema de captación de aguas pluviales que tiene en cuenta el drenaje del área del relleno sanitario. Y también se prevé la construcción de pozos de monitoreo de agua superficial y subterránea según lo dispuesto en el PGAYs.

### Red de drenaje

Teniendo en consideración que el relleno sanitario se construirá en etapas, el sistema de desagües pluviales se adaptará a las condiciones de infraestructura de cada una de las etapas. En general, el sistema de desagües propuesto para cada módulo consiste en la construcción de cunetas de desagüe, revestidas con hormigón y ubicadas sobre el coronamiento interno del terraplén perimetral del módulo. El sistema se complementa con alcantarillas de hormigón y sus correspondientes cañerías de cruce de calle, que aseguran el desagüe adecuado del agua pluvial que caerá sobre la parte cerrada del módulo.

A continuación de las cañerías de cruce de calle se realizarán cunetas excavadas en el terreno, sin revestimiento, que permitirán la continuidad del flujo hasta las cunetas externas. Debido

---

<sup>3</sup> Tomado del Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para la Provincia de Entre Ríos. Préstamo BID 1868/OC-AR. Producto V: Estudio de alternativas para cada proyecto priorizado. Nodo Concordia, mayo 2015.

a diferencias de altura, en algunas se colocará una colchoneta Reno (Maccaferri). Las cunetas externas serán excavadas en el terreno, no tendrán revestimiento y finalizarán en el arroyo existente, permitiendo desaguar el agua pluvial generada por una precipitación de 50 años de recurrencia.

Para mayores detalles de la ingeniería de la obra y cronogramas de ejecución de la misma pueden consultarse las especificaciones técnicas del PE en el Tomo 1.

Por último, el certificado de no Inundabilidad emitido por la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Entre Ríos avala que el terreno no posee riesgo de inundación por cursos de agua natural, en base al análisis de cotas del terreno y de inundación de los principales cuerpos de agua (río Uruguay, arroyo Yuquerí Grande) realizado y a la carta de suelos con información variada del lugar aportada por el propio municipio, el sector del predio destinado al proyecto está identificado como “zona no inundable”.

#### **I.2.4.4. Operación y construcción del relleno**

El relleno sanitario proyectado recibirá todos aquellos residuos que no se puedan separar ni recuperar, es decir, como producto del rechazo de la operación de la Planta de Separación dispuesta en el predio, y además, de aquellos residuos que por algún motivo no pasen por dicha planta y deben ir directamente al módulo de disposición final. En todo momento se buscará minimizar dicha corriente de desechos a fin de optimizar la vida útil de la instalación según lo planificado, al tiempo de garantizar la adecuada disposición final de la totalidad de los RSU generados en el nodo, de modo de contribuir a la erradicación de la modalidad del BCA como práctica a nivel regional.

El ingreso de residuos al relleno sanitario se estima en unas 114 tn/día. La recepción será, generalmente, durante 16 horas diarias de lunes a sábados. El horario de operación será de 7:00 horas hasta las 23:00 horas.

El acceso al predio será único y controlado por el servicio de vigilancia, ubicado en el área de entrada. La circulación será similar tanto para los camiones afectados a los servicios de recolección urbana como a los de residuos de origen privado (en caso de ser aceptados por el control previo), por lo que ingresando al predio y siguiendo la señalización, serán dirigidos directamente hacia la Oficina de Pesaje para luego dirigirse hacia la zona de descarga.

Los residuos serán recibidos en las playas de descarga, siguiendo la secuencia de disposición prevista hasta el completamiento del módulo; éstos serán dispuestos mediante equipos topadores y compactadores de residuos en capas de no más de 0,15 m, hasta alcanzar las cotas finales de proyecto, momento en el cual se realizará la cobertura final de los residuos. Así mismo, se prevé una descarga diferente para días donde las condiciones climáticas sean adversas, de esta manera se prevé descargar en playa móvil adyacente al camino sobre terraplén perimetral en los días de lluvia (Playa de Lluvia) y en playa móvil sobre el frente de trabajo y construida sobre la cobertura de los residuos dispuestos.

En todos los casos que por la secuencia de las operaciones deban permanecer transitoriamente por más de 12 horas superficies con residuos expuestos, se procurará proceder a la



cobertura intermedia con un manto de suelo no inferior a 0,20 m de espesor. Asimismo, se efectuará este tipo de cobertura en los taludes de residuos de terraplenes temporarios y del talud de las celdas que no se encuentran afectadas a la recepción de residuos.

Cuando los residuos compactados alcancen las cotas finales del proyecto en cada celda, se cubrirán en forma definitiva con una capa de suelo compactado de 0,30 m de espesor, a efectos de impedir el ingreso de agua de lluvia que generaría lixiviado, evitar la emanación de olores y la proliferación de vectores como insectos y roedores, así como crear un ambiente reductor que favorezca la descomposición anaeróbica de los residuos y permitir en superficie el crecimiento de vegetación. A continuación, se procederá a la colocación de la manta GCL. La segunda capa implica la distribución del manto de suelo vegetal previamente obtenido del desmonte del predio (0,30 m de espesor compactado).

La modalidad de operación y construcción antes descrita se repetirá para cada módulo a construirse hasta completar la capacidad total del relleno.

#### **I.2.4.5. Clausura y Post-Clausura**

Para la realización de las actividades descritas en relación a esta etapa, al comienzo se requerirá de maquinaria pesada y suelo para acondicionar las zonas de asentamientos diferenciales, equipamiento para corte de vegetación y para el mantenimiento de sistemas pluviales.

Las actividades principales serán las siguientes:

##### *Etapa de Clausura*

- Colocación de señalamiento restrictivo
- Restricción de acceso al sitio
- Redistribución, compactación y sellado de los residuos sólidos expuestos
- Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio
- Instalaciones para mantenimiento y control de biogás, lixiviado y aguas pluviales.

##### *Etapa de Post-Clausura*

- Construcción de sistemas de control de escurrimientos
- Colocación de barrera forestal
- Instalaciones para mantenimiento y control de biogás, lixiviado y aguas pluviales.

##### *Balance de suelo y requerimientos del recurso*

En vista de las necesidades de suelo detalladas en los apartados del PE: “Excavaciones” y de las disponibilidades de suelo detalladas en el apartado "IV.1. Balance de Suelos”, se concluye que habrá un déficit de suelo de 39.625 m<sup>3</sup> que será necesario proveer desde una zona de préstamo cercana.

##### *Gestión Ambiental del relleno*

A través de las distintas instalaciones de supervisión ambiental (freatímetros permanentes para el del agua subterránea y estaciones de muestreo para el agua superficial), se llevará a cabo el monitoreo, seguimiento y evaluación de los parámetros de calidad dispuestos en el

PGAyS del presente, realizándose lo propio para el resto de los componentes a velar por su protección (suelo, aire, social).

#### *Lixiviados*

El líquido lixiviado es generado por el agua de lluvia que entra en contacto con los residuos sólidos sin cubrir en el frente de descarga, la porción de las precipitaciones que se puede infiltrar desde el estrato superior de la cubierta del módulo, por el agua contenida en los propios residuos sólidos y por la degradación anaeróbica de éstos.

Para el tratado de este último se ha previsto la construcción de bermas de separación impermeabilizadas delimitando así sectores operativos denominados “Celdas”. Al construirse dichas celdas independientes entre sí, ante una precipitación, será posible tratar de manera diferencial el agua caída dentro de la celda en operación con respecto al resto de las celdas. De esta manera el agua producto de precipitaciones acumulada en la celda en operación se destinará a las lagunas de lixiviados para su almacenamiento, mientras que el agua recolectada en el resto de las áreas podrá ser bombeada hacia los drenajes perimetrales del predio para su evacuación. En este sentido, se ha diseñado un sistema de captación de líquidos lixiviados, a través de la construcción de un sistema de geodrenes que conforman los canales de colección y conducción de los líquidos desde la masa de residuos hasta los puntos de extracción, aprovechando las pendientes de fondo de las celdas. En el final del recorrido de los drenes se construirán las bocas de extracción de los líquidos lixiviados. Estas bocas se materializarán con caños de PEAD, ubicándose al menos una boca por celda.

El balance hídrico se encuentra desarrollado en la Sección Memoria de cálculo del PE. Los planos del manejo de lixiviados están en el Anexo Planos del Tomo 2.

#### *Biogás*

El manejo del biogás se llevará a cabo mediante una extracción pasiva del mismo, efectuada por la diferencia de presiones entre el relleno sanitario y la atmósfera, mediante el uso de las instalaciones construidas para tal fin (columnas o tuberías ranuradas de venteo), dispuestas con una distribución uniforme en cada módulo de enterramiento a razón de una tubería cada 30 metros, que se irá densificando en la medida que se rellene el módulo diseñado. Ver detalles constructivos y de generación de biogás en la Sección Memoria de cálculo de lixiviado del PE.

#### *Equipamiento y personal necesario*

El equipo que se empleará para la operación, tanto de la infraestructura como de la disposición y coberturas, provisionarias y definitivas, son principalmente topadoras con accesorios para los residuos, compactadores de residuos, especialmente diseñados para esta función, y retroexcavadoras tradicionales. Estos equipos y otros, como motoniveladoras, tractores y cargadores frontales, serán rentados de acuerdo a las necesidades de obra.

La obra contará con el personal necesario para cumplir con las tareas encomendadas, incluyendo operarios generales y calificados, maquinistas, capataces y un supervisor general de los trabajos. (Tomo 1 del PE).

### *Riesgos inherentes a la tecnología a utilizar*

El análisis de riesgos correspondiente a este aspecto, así como del PE en general atendiendo todas sus etapas y componentes, se realiza más abajo en la Sección “Análisis de los Riesgos”, por lo que para no duplicar la información se sugiere remitirse al apartado específico incluido en dicha sección del presente informe.

#### **I.2.4.6. Plan de Clausura del BCA actual**

Algunos aspectos relevantes que merecen ser citados una vez más en relación al actual vertedero a cielo abierto sin control que posee el municipio de Concordia en el predio en cuestión, son:

- que desde hace más de diez años el terreno es utilizado por el Municipio de Concordia como sitio de disposición final no controlado de sus RSU, y junto a éste por un Convenio de Volcado de Residuos (Decreto N° 966/2009), depositan también allí sus desechos otras seis localidades de la zona (Los Charrúas, La Criolla, Puerto Yerúa, Estancia Grande, Colonia Ayuí y Colonia Gral. Roca); se disponen actualmente
- en total unas 107 toneladas diarias;
- por el terreno pasan el Arroyo Camba Paso y el Arroyo N30252, que son pequeños cursos de agua de la cuenca hidrográfica del Río Uruguay. El Municipio ha realizado análisis del agua del arroyo N30252 y Cambá Paso, aguas arriba y abajo del lugar de disposición de los residuos, dichos resultados se encuentran expuestos en el Tomo 4 – Anexos. Los resultados indican que hay un impacto sobre la calidad del mismo en cuanto a potabilidad (para el aspecto microbiológico ver comentarios en la Sección *Diagnóstico Ambiental y Social* del presente EsIA); □ a metros del basural se encuentra el Barrio “El Silencio” donde viven 700 personas y también algunos ranchos dispersos por la calle de acceso al sitio de disposición final municipal. Cercano al predio se encuentra Colonia Roca con 200 personas y la empresa Horizonte Gases S.A. que trata residuos patogénicos; □ el lugar no tiene explotación agrícola ni ganadera. Sin embargo, en el predio se encontraban trabajando 200 recolectores informales (según dato censo suministrado por el municipio de Concordia en julio de 2019), y muchas familias del barrio cercano llevan ganado porcino y equino al terreno para alimentarlos con los residuos comestibles que encuentran.

En el cuerpo del PE se presenta en forma completa el Plan de Clausura dispuesto para cerrar el BCA existente en el predio “Campo El Abasto”, donde se detallan para cada etapa prevista dentro del mismo (pre-clausura, clausura y post-clausura) las medidas y acciones a llevar a cabo dentro de cada una de ellas, los productos a utilizar para las tareas de desratización, desinsectación y desinfección, así como el plazo de ejecución de los trabajos y la delimitación de la zona de amortiguación prevista.

A fin de no duplicar información, se sugiere consultar las secciones Plan de Clausura, Mantenimiento y Post-Clausura del actual basural de este EsIA y el Plan de Inclusión Social (PISO) del Tomo 2.

### **I.2.5. Obras Complementarias**

Para el desarrollo del Proyecto, el equipo técnico estimó la necesidad de contar en el área donde se implante el mismo con una subestación Transformadora, con el tendido de Línea Trifásica en media Tensión (13,2 KV) en una longitud de 1.410 metros.

Otras instalaciones complementarias que se colocarán son: las instalaciones eléctricas tanto interna como externas, el cerco perimetral que rodeará todo el complejo ambiental, un portón de ingreso a la Planta, báscula para el pesaje de los camiones y la construcción de los pozos de monitoreo.

### **I.2.6. Residuos**

En este apartado se presentan la cantidad, composición y características de los residuos que se dispondrán a lo largo de la vida útil del proyecto. Para cubrir estos importantes aspectos, se tomó como base los principales resultados surgidos del *Estudio de generación y caracterización de los RSU realizado en la ciudad de Concordia*, en febrero de 2014, así como las estimaciones de generación a 20 años presentes en el Tomo 1 y las figuras allí presentes 26 y 28.

En tal sentido se presenta la naturaleza de los mismos, los porcentajes de participación por sector generador de residuos (residenciales, particulares, turismo, industrias, entre otros), así como las proyecciones de generación, el análisis poblacional (considerando las tasas de crecimiento y la dinámica de población relacionada con el crecimiento futuro), por un lapso de tiempo no inferior a la duración del proyecto.

Finalmente se presentan los diagramas de flujos de materiales para los distintos residuos gestionados dentro del predio (Figura 27 del Tomo 1)

Del estudio de generación y caracterización de los RSU de una dada localidad o región, surgen parámetros muy importantes para definir la proyección y dimensionamiento de las variables que permiten planificar y diseñar un sistema de manejo y gestión de los mismos, en todas sus etapas y componentes. Por tal motivo, y de acuerdo a uno de los productos previstos en los TDR, en la ciudad de Concordia se llevó a cabo un estudio de Generación y Caracterización de los RSU en febrero de 2014. Una copia del mismo se adjunta en el Anexo 2 del presente, donde pueden consultarse además de los resultados completos, las normativas de ASTM y EPA aplicadas para su elaboración, la metodología de muestreo y el procesamiento estadístico de los datos.

A continuación, a modo de resumen se exponen en diferentes gráficos y tablas los principales resultados obtenidos en dicho estudio de campo, de interés para el presente proyecto:

#### **Composición porcentual en peso de los principales componentes y subcomponentes de los RSU**

*Figura 5. Principales componentes y subcomponentes de los RSU.*

*Figura 6. Porcentajes de subcomponentes (a) papel y cartón; (b) plásticos; (c) vidrio. Elaboración propia a partir de datos del Estudio de Generación y Caracterización de RSU de Concordia, 2014.*

Densidad o Peso Volumétrico Promedio (PVP) de los RSU de la ciudad de Concordia: 155,22 [kg/m<sup>3</sup>].

### **I.2.6.2. Caracterización fisicoquímica de los RSU del municipio**

#### Respecto al contenido energético y humedad promedio

*Figura 7. Resultados de Humedad promedio y Poder Calorífico Inferior y Superior de los RSU de Concordia (Fte.: Estudio de Generación y Caracterización de RSU de Concordia, 2014).*

#### Respecto de los Metales Pesados determinados (As, Ba, Cd, Cu, Cr total, Fe, Hg, Ni, Pb, Tl, Se, V y Zn)

En el informe no se observaron componentes como arsénico, cadmio, mercurio, talio, selenio, vanadio y plata. Para el caso del bario, el cobre, cromo total, níquel, plomo y zinc, los valores encontrados son menores a los límites establecidos según las normas de referencia citadas. Para el Hierro total, finalmente, si bien no hay un límite máximo establecido por norma, éste resultó mayor al límite superior encontrado para la Ciudad de Buenos Aires.

#### Respecto de los compuestos orgánicos determinados (pesticidas, clorados, BPC, compuestos fenólicos, HC aromáticos polinucleares y BTEX)

Solo se cuantificaron los compuestos fenólicos que exceden levemente los límites, no siendo identificados el resto de los analitos.

#### Respecto del contenido de materia orgánica (sólidos fijos y volátiles, materia orgánica y nivel de estabilización)

Los sólidos volátiles superan en porcentaje a los fijos (importante por la potencial producción de olores y atracción de vectores) y la materia orgánica es elevada.

#### Respecto del contenido de nutrientes (fósforo, potasio, sodio y calcio)

Se destacan el sodio y el potasio que resultaron elevados para Concordia.

#### Respecto de la composición centesimal (% C, O, H, S, NTK, Cl y cenizas)

Ver resultados en el Anexo 2 del Tomo 4 donde se adjunta el informe del estudio.

#### □ **Generación o Producción Per Cápita (PPC) de los RSU del municipio: 0,62 [kg/hab/día]**

Esta tasa representa los residuos que ingresan al basural municipal por habitante y por día a través de los camiones recolectores (circuito formal de los RSU con frecuencia de recolección 6). En el informe de resultados se destaca que este valor es bajo respecto a lo esperado para el tipo de población, ya que se encuentra afectado por el flujo de residuos que salen del circuito formal, debido a la cantidad de carreros y recolectores informales que realizan sus actividades en las calles antes de que pase el camión recolector. Se menciona también que particularmente en Concordia, también los restaurantes y supermercados entregan sus residuos a los carreros, a aquellos que crían cerdos y a la empresa Horizonte Gases SRL. Asimismo los residuos provenientes de los circuitos de

recolección diferenciada en escuelas y grandes generadores, y los provenientes de los contenedores de la vía pública y de la limpieza de los microbasurales, tampoco llega al sitio de disposición final.

En la Figura siguiente se presenta el flujo de corrientes de la ciudad de Concordia que sintetiza lo antes expuesto:

*Figura 8. Flujo de residuos de la ciudad de Concordia (Fte.: Producto 1 - Diagnóstico).*

### **I.2.6.3. Proyección de la población y de la generación de RSU a 20 años**

En la Figura siguiente se presenta la población y generación de RSU proyectadas para cada una de las localidades pertenecientes al Nodo 2 Concordia, a 20 años teniendo en la duración del proyecto. Para su elaboración se consideraron los siguientes parámetros y datos para el cálculo:

□

□ Año de inicio proyecto: 2017; Año final proyecto: 2036.

Población y proyección a 20 años obtenidos del Producto 1 – Informe 3 “Análisis demográfico, proyección y generación de RSU”, donde se calculó la tasa de crecimiento anual y el crecimiento demográfico para cada municipio mediante el método de tasas decrecientes y proyección geométrica, respectivamente.

□ PPC y densidad promedio obtenidos del estudio de caracterización de RSU para los 6 días de recolección que posee el municipio.

□ Hipótesis de tasa de generación de RSU constante para Concordia.

*Figura 9. Población y generación de RSU proyectadas a 20 años para las localidades del Nodo Concordia.*

### **I.2.6.4. Principales conclusiones obtenidas del estudio**

□ Los principales componentes encontrados son los residuos alimenticios, misceláneos, plásticos, papeles y cartones. Considerando esto, las principales fracciones susceptibles de ser recicladas son el papel y cartón y materiales plásticos.

□ De acuerdo al análisis fisicoquímico, si durante el procesamiento se separan reciclables por un lado, fermentables y no combustibles por el otro, se obtendría un poder calorífico alto de los residuos susceptibles a ser valorizados.

□ Otros datos importantes en relación a los residuos obtenidos en el relevamiento realizado, a nivel nodal, son los grandes generadores (ver Figura):

*Figura 10. Listado de grandes generadores identificados en el municipio de Concordia.*

### **I.2.6.5. Diagrama de Flujo de los Residuos dentro del Predio**

En los diagramas de flujo de materiales que siguen, se presenta para cada uno de los residuos que ingresarán al predio su gestión y derivación para cada uno de los sectores, teniendo en cuenta los distintos servicios de recolección de RSU ofertados por los municipios y/o particulares, durante los años de proyecto:

□ Residuos de escombros

*Figura 11. Diagrama de Flujo de residuos de escombros.*

Entre los posibles usos posteriores para este tipo de material, se prevé su utilización para corregir fallas de cobertura superior de los residuos, depresiones causadas por asentamientos diferenciales, mejorar el estado de las playas de descarga y la capa de rodamiento de los caminos de circulación, etc. Se dispondrá un área de acumulación transitoria dentro del Proyecto.

□ Residuos voluminosos

*Figura 12. Diagrama de Flujo de residuos voluminosos.*

Como se observa, algunos voluminosos que contienen materiales recuperables pasan a formar parte del circuito de reciclaje, mientras que todo rechazo (material no recuperado de la corriente de residuos) generado en el proceso, tiene como destino su disposición final en el relleno sanitario.

□ Residuos de ramas y de poda

*Figura 13. Diagrama de Flujo de residuos de ramas y poda.*

|| Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y asimilables a éstos

En este caso se distinguen dos escenarios. Uno *al inicio del proyecto o promediando su duración*, en el cual van a coexistir dos sistemas de recolección de RSU: el diferenciado (en un sector de cada localidad, que se irá ampliando con el paso del tiempo) y el convencional o no diferenciado (en el resto de la población). Otro escenario es promediando el Proyecto de 20 años para las localidades más pequeñas como Estancia Grande y Colonia Ayuí o hacia el final del mismo para las restantes del Nodo Concordia, en el cual se espera que la población servida con el sistema de recolección diferenciada alcance el 100 %. Teniendo en cuenta además el cronograma de recolección previsto para un tipo y otro de residuos en los que se planifica la separación, independientemente de la fuente de origen de los mismos (residuos domiciliarios de particulares, de empresas o industriales), a continuación se presentan los diagramas de flujo correspondientes:

*Figura 14. Diagrama de Flujo de residuos secos ingresados los días martes y jueves.*

*Figura 15. Diagrama de Flujo de residuos húmedos ingresados los días lunes, miércoles, viernes y sábados.*

### **1.2.7. Aspectos Ambientales del Proyecto Ejecutivo**

Como aspecto sobresaliente del proyecto en evaluación se destaca el abordaje integral propuesto para la gestión de los RSU del nodo Concordia, que permita con una visión global del sistema de base, proyectar cambios y las obras necesarias para alcanzar el cumplimiento de los objetivos de toda gestión seria en materia de RSU, como lo son el cuidado de la salud pública y la conservación y protección del ambiente.

Estos objetivos buscan ser alcanzados implementando las alternativas seleccionadas del programa de separación en origen y recolección diferenciada propuestos para el nodo. El sistema de tratamiento se complementa con la alternativa seleccionada de refuncionalización y optimización de la Planta de Separación y Clasificación de RSU con que ya cuenta el predio, a fin de incrementar su

capacidad de procesamiento y con ello, de la fracción recuperada de los residuos reciclables; posibilitando obtener algunos beneficios económicos de su venta y reincorporando los materiales recuperados al circuito productivo local y regional, con los beneficios ambientales que esto trae aparejado (la reducción de la necesidad de materias primas y uso de recursos naturales, etc.).

Finalmente el PE incluye dos de las obras de interés más esperadas en la localidad y en toda la región como lo son la construcción de un relleno sanitario regional y el Plan de Clausura del BCA actual. El primero contando con todos los componentes de diseño que aseguren el desarrollo de todas sus etapas (construcción, operación, clausura y postclausura), de acuerdo con los mejores principios de la ingeniería, económicos, legales y ambientales, de modo que sea sustentable en el tiempo y respetuoso con la salud y el ambiente. Y el segundo, para dar respuesta a una necesidad imperiosa y que requiere intervención urgente para evitar que se siga contaminando el medio natural y afectando la salud pública (con impactos ambientales, sociales y económicos aún no cuantificados) con una práctica a todas vistas inviable en el contexto actual como lo es la de verter en forma no controlada los desechos.

Sin lugar a dudas la concreción de las obras de infraestructura redundará en un impacto ambiental y social positivo en términos de cumplimiento del marco normativo, de credibilidad en la población y de fortalecimiento de la política ambiental en el área GIRSU del municipio, entre varios otros (ver detalles en el próximo capítulo de Impacto Ambiental). Así mismo también generará un incremento de los costos directos o formales de la GIRSU y sumará desafíos para el municipio de sostenerlo en el tiempo, de introducir modificaciones en el cobro de la Tasa General Inmobiliaria (TGI) o agregando otra específica en relación a los RSU (internalizando los costos de la GIRSU, en lugar de externalizarlos como es costumbre), de fortalecer el área ambiental de la gestión gubernamental sumando personal técnico para las tareas de control y fiscalización así como capacitando y formando al existente, generando nuevos planes y proyectos asociados que promuevan la inclusión social de la población más afectada de bajos recursos, y de formalizar los cambios solicitados en el código de ordenamiento territorial para dar lugar a una planificación en el uso del suelo coherente con la realidad del lugar (heredadas de prácticas inadecuadas de disposición final de los residuos), y de lo proyectado.

Al mismo tiempo, se espera con la implantación del Complejo Ambiental un ordenamiento del área y mejora en el paisaje respecto al BCA actual, con ello una revalorización de las tierras aledañas (más aún a partir de la post clausura cuando se pueda recuperar el sitio), con las limitaciones impuestas por el pasivo ambiental inevitable existente en el sitio.

Desde el punto de vista social, el PE busca valorizar el trabajo de los operarios en relación a los RSU en su conjunto (recolectores, procesadores, disposición final), desde lo económico y desde el reconocimiento social de su trabajo ante la comunidad, como otra de las piezas fundamentales (junto con la participación ciudadana y el compromiso político) en la cadena de gestión. Brindando a los trabajadores todas las herramientas y recursos disponibles para el desarrollo de sus tareas en un ambiente y condiciones seguras desde la Higiene y Seguridad, de conocimiento de los procesos a gestionar y de las máquinas y herramientas a manipular, de estar preparados con un programa de contingencias que pueda reducir riesgos evitables y responder en caso de siniestros.



En definitiva, el PE en cuestión busca a través de la presente propuesta técnica dar solución a buena parte de los problemas sociales y ambientales derivados de la mala gestión histórica de los RSU que vienen siendo estudiados, analizados y descriptos en productos anteriores desarrollados en el marco del Proyecto Plan Provincial de Mejoras en la GIRSU de Entre Ríos, asumiendo el desafío de propiciar modificaciones en la política de Estado y en la conciencia ambiental-cultural de la población, que genere los cambios de hábitos y el involucramiento activa de la comunidad necesarios para la sostenibilidad del proyecto en particular, y de la sociedad en su conjunto en general, en el medio que la contiene.

### **I.3. Marco Legal e Institucional**

El presente capítulo se encuentra organizado en dos grandes bloques.

En el primero se presenta el marco normativo ambiental y social tanto a nivel nacional, provincial como local aplicable al proyecto, que cumple dos funciones de suma utilidad: por un lado, contribuir en la definición de varios de sus componentes (criterios aplicados para realizar la selección de sitios de disposición final y plantas de tratamiento de RSU, criterios de diseño en la ingeniería de procesos y constructiva, etc.), y por otro lado, como herramienta para verificar posteriormente el cumplimiento de todos los requisitos legales impuestos por dicho marco normativo tanto sobre el proyecto en sí que finalmente se desarrolle, como sobre las acciones que de él se deriven a lo largo de toda su vida útil y posterior a ésta. En dicho bloque se destaca la inclusión no sólo de las normativas vigentes, sino también de los proyectos y anteproyectos de leyes, decretos y ordenanzas que actualmente se encuentran en revisión y evaluación, todas de interés al proyecto.

El segundo bloque está destinado a describir sintéticamente el marco institucional relativo al Proyecto, también en las distintas esferas jurisdiccionales (nacional, provincial y local). En esta sección se pone especial atención al nivel local (municipio de Concordia), analizando las fortalezas y debilidades plasmadas en los antecedentes institucionales que registra el área ambiental de dicho organismo, al ser uno de los pilares sobre los que se apoyará la implementación del proyecto ejecutivo.

Para el desarrollo del presente capítulo se tomaron como base de consulta y fuentes de información los sitios web oficiales de los organismos ambientales en las diferentes jurisdicciones, el capítulo 1.5 del Informe de Diagnóstico Ambiental del Plan Provincial de Mejoras en la GIRSU de Entre Ríos (“Aspectos Legales e Institucionales”), la última versión de julio de 2013 del Marco Ambiental y Social del Programa GIRSU AR – L1151, así como las consultas y entrevistas realizadas con personal referente de las distintas áreas del municipio de Concordia durante la visita a dicha localidad.

#### **I.3.1. Marco legal aplicable al Proyecto**

En las Figuras siguientes se presenta un resumen de la legislación nacional, provincial y local (municipal) vigente y más significativa aplicable al Proyecto Ejecutivo, considerando los aspectos ambientales, sociales y de seguridad e higiene.

*Figura 16. Marco legal nacional.*

*Figura 17. Marco legal provincial.*

Cabe mencionar que el marco normativo presentado en relación a los residuos, se limita al tratamiento de los RSU y asimilables a domiciliarios provenientes ya sean de industrias o de las actividades de servicio, dejando de lado lo relativo a los residuos peligrosos y otros de regulación específica (patológicos, de operaciones de buques, etc.), por quedar fuera de la incumbencia del Proyecto Ejecutivo en análisis. Solo a título informativo se incluye un listado con la normativa en materia de residuos peligrosos que deberá consultarse en caso de necesitarse, por ejemplo, determinar la peligrosidad o no de un desecho para admitir (no) su enterramiento en el relleno sanitario objeto del presente proyecto ejecutivo. La normativa provincial respecto a los residuos patogénicos y peligrosos corresponde respectivamente a la Ley Provincial N° 8800 (y su Dto. Reg. N° 6009/00) y a la Ley Provincial N° 8880 (y su Dto. Reg. N° 603/06).

*Proyectos de leyes de presupuestos mínimos en temas de interés*

- Proyectos de Ley de Presupuestos Mínimos en Evaluación del Impacto Ambiental.
  - ✓ Proyecto EIA del Senador Pampuro, Expediente N° S2483/06.
  - ✓ Proyecto EIA de la Diputada Müller, Expediente 1174-D-2006.
- Anteproyecto de Ley de Presupuestos Mínimos para el Desarrollo Industrial Sustentable (DIS).
- Proyecto de Ley de Presupuestos Mínimos para la Protección del Aire.
- Anteproyecto de Ley Nacional de Planificación y Ordenamiento Territorial.

Cabe destacar que la autoridad encargada de fiscalizar y controlar el cumplimiento de la normativa ambiental provincial expuesta en la tabla anterior, salvo cuando se la mencionó explícitamente, es la Secretaria de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos. En caso de incumplimiento si inician acciones en los tribunales ordinarios inferiores locales hasta llegar por diferentes instancias y como últimos recursos al Tribunal Superior Provincial y finalmente a la Corte Suprema de Justicia de la Nación.

*Otras normativas provinciales tenidas en cuenta en el presente proyecto*

- Resolución N° 1143/02. Provincia de Buenos Aires (De Referencia Nacional). Pautas Técnicas para la Disposición de Residuos Sólidos Urbanos en Rellenos Sanitarios.

A continuación se resume en la siguiente tabla el marco legal ambiental del municipio de Concordia, que es donde se emplazarán las obras que se proyectan en el presente.

*Figura 18. Marco legal local.*

Complementariamente a la Figura anterior, se informa que en materia de Higiene y Seguridad Laboral el municipio se rige por la normativa provincial y nacional, y respecto a los pueblos originarios<sup>4</sup>, por el art. 33 de la Constitución provincial.

En la Figura anterior puede observarse que el municipio posee una variedad de ordenanzas y decretos sobre los distintos aspectos de los RSU (programas de separación en origen y reducción del uso de bolsas plásticas, funcionamiento de la planta de tratamiento, microbasurales, convenios de asistencia técnica con el CEAMSE, etc.), y con la nueva Ordenanza N° 35.476/15 se integran todas estas etapas de la GIRSU. Los residuos peligrosos y patogénicos se rigen por la normativa específica ya citada. Por otro lado, otro aspecto sobresaliente es la firma del convenio con las localidades de Puerto Yerúa, Estancia Grande, Colonia Ayuí y de Colonia General Roca, actualmente vigente, para el volcado de sus RSD en el predio del Campo El Abasto propiedad del municipio de Concordia. Sin dudas se trata de un antecedente de relevancia en lo referente a la gestión regional de la disposición final de los RSD, como marco de base en el cual se insertará el presente proyecto ejecutivo que prevé el depósito de los RSD también a nivel nodal, pero bajo la modalidad de relleno sanitario que es la metodología técnica, ambiental sustentable y socialmente aceptada a diferencia de los basurales a cielo abierto (BCA).

Además de toda la normativa nacional, provincial y local aplicable mencionada anteriormente, todas las acciones que se proyecten y desarrollen en el marco del Programa de Préstamo deberán cumplir con los parámetros establecidos en las políticas operativas que se establecen a continuación:

- OP 703 Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardias
- OP 761 La mujer en desarrollo
- OP 710 Reasentamientos involuntarios
- OP 704 Gestión del riesgo de desastres

Finalmente, conviene señalar los 7 Principios Guías que establece el BID como orientadores para el diseño e implementación de operaciones de manejo de RSU<sup>5</sup>:

---

<sup>4</sup> “La Provincia reconoce la preexistencia étnica y cultural de sus pueblos originarios. Asegura el respeto a su identidad, la recuperación y conservación de su patrimonio y herencia cultural, la personería de sus comunidades y la propiedad comunitaria inmediata de la tierra que tradicionalmente ocupan. La ley dispondrá la entrega de otras, aptas y suficientes para su desarrollo humano, que serán adjudicadas como reparación histórica en forma gratuita. Serán, indivisibles e intransferibles a terceros. Reconoce a los pueblos originarios el derecho a una educación bilingüe e intercultural, a sus conocimientos ancestrales y producciones culturales, a participar en la protección, preservación y recuperación de los recursos naturales vinculados a su entorno y subsistencia, a su elevación socio-económica con planes adecuados y al efectivo respeto por sus tradiciones, creencias y formas de vida.

<sup>5</sup> Terraza, Horacio: Lineamientos estratégicos del Banco Interamericano de Desarrollo para el sector de residuos sólidos (2009 – 2013). Departamento de Infraestructura y Medio Ambiente. NOTA TÉCNICA No. IDB-TN-1012009. 2009.

- ✓ Principio 1: Adoptar la planificación estratégica en el ámbito nacional y local en el manejo de residuos sólidos como paso previo a la inversión, teniendo en cuenta la realidad física y socioeconómica local.
- ✓ Principio 2: Expandir en todas las operaciones posibles las prácticas de minimización y reciclado en una transición hacia el concepto de 3R.
- ✓ Principio 3: Apoyar la inclusión social y la formalización de los grupos de trabajadores informales de la basura.
- ✓ Principio 4: Priorizar el apoyo al cierre de vertederos a cielo abierto y la construcción de centros de disposición final intermunicipales que sean ambiental y sanitariamente sostenibles.
- ✓ Principio 5: Garantizar la sostenibilidad económica del servicio.
- ✓ Principio 6: Apoyar la creación unidades municipales de manejo de residuos sólidos y facilitar su entrenamiento y capacitación.
- ✓ Principio 7: Apoyar los procesos tendientes a incrementar la transparencia en la información, comunicación y participación de la comunidad.

### **I.3.2. Marco institucional aplicable a los RSU relativo al Proyecto**

En las Figuras siguientes se enumeran los organismos nacionales y provinciales así como sus alcances en relación al proyecto, especialmente aquellos de injerencia en lo ambiental, al turismo, a la administración de Parques Nacionales, poblaciones indígenas y desarrollo social, todos de interés desde el punto de vista de los RSU. Finalmente se presenta una reseña de los antecedentes existentes en materia ambiental dentro del propio municipio de Concordia, de especial relevancia a fin de determinar el marco institucional local que será uno de los responsables directos del desarrollo y fiscalización de las diferentes etapas que componen el proyecto ejecutivo en evaluación.

*Figura 19. Marco institucional nacional<sup>6</sup>.*

*Figura 20. Marco institucional provincial.*

### **I.3.3. Marco institucional local**

#### **Antecedentes del área ambiental dentro del Municipio de Concordia**

Según lo informado por personal entrevistado del área Legal del propio municipio, en el año 1979 se crea por primera vez la Oficina de Saneamiento Ambiental dependiente de la entonces Secretaría de Bienestar Social. Luego pasó a tener mayor rango jerárquico siendo la Subdirección de

---

<sup>6</sup> Cabe aclarar que durante el año 2018 se han efectuado cambios institucionales en diversos organismos citados en esta figura. Al respecto, la SAyDS y el MINTUR pasaron a ser cada una Secretaría General de la Presidencia (SGP). Asimismo, el INAI depende ahora del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación.

Saneamiento Ambiental y Recursos Hídricos en el año 1983, pasando a depender de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

En el año 1992 se crea la Dirección de Saneamiento, dependiendo nuevamente de la Secretaría de Bienestar Social. Dos años más tarde, en 1994 se crea la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, la que tenía a su vez a cargo la Dirección de Saneamiento antes mencionada. Contrariamente en 1995 se eliminó la Secretaría de Ecología, conservándose la Dirección de Saneamiento pasando a formar parte de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

En el año 1999 se crea la Secretaría de Desarrollo y Medio Ambiente, que a su vez tenía en su órbita a la Dirección de Saneamiento y crea también la Unidad de Evaluación y Control Ambiental.

En el 2003 se vuelve a eliminar la Secretaría y la Dirección de Saneamiento vuelve a depender de Obras y Servicios Públicos. Cuatro años más tarde, en 2007 pasa la Dirección de Saneamiento a pertenecer a la Subsecretaría de Producción, Trabajo y Medio Ambiente.

En el año 2011 se crea la Dirección de Política Ambiental, que junto a la Dirección de Saneamiento dependen de la Secretaría de Salud y Medio Ambiente.

Finalmente en marzo de 2014 se crea mediante la Ordenanza Municipal N° 35.127 la Secretaría de Medio Ambiente, siendo actualmente la responsable a cargo de dicha cartera a la Dra. Belén Esteves.

A modo de conclusión de la presente sección debe mencionarse que, más allá de los vaivenes que desde su origen ha sufrido el área ambiental con los cambios políticos de las diferentes gestiones, cuenta con 35 años de historia y experiencia en la temática, conservando incluso como referentes actualmente algunos de sus primeros empleados, lo cual sin lugar a dudas constituye una fortaleza institucional de especial interés para afrontar los desafíos que se deriven de la ejecución del proyecto en evaluación. Sin embargo, deberán encontrarse los medios necesarios para fortalecer y garantizar una continuidad del área ambiental en la organización de gobierno, que represente el cuidado del ambiente como una política de estado, independientemente del gobierno de turno, a fin de que no se constituya un obstáculo para la puesta en marcha y sostenibilidad de proyectos como el planteado en este caso, y futuros planes y programas GIRSU.

Y a título de cierre del capítulo en general, debe mencionarse que toda la normativa que ha sido recogida en el presente ha sido considerada en los diferentes aspectos que hacen al proyecto ejecutivo, pudiéndose constatar en los capítulos venideros tanto para el estudio de alternativas y la selección del predio a disponer los residuos, en el diseño de ingeniería de las obras e infraestructura requeridas tanto para la planta de reciclaje y el relleno sanitario a construir, así como también en cuanto a los requerimientos de monitoreo de las variables ambientales que quedarán expresados en el Plan de Gestión Ambiental y Social del proyecto al final del presente informe.

#### **I.3.4. Línea de Base Ambiental y Social**

En este capítulo se define en primer término las Áreas de Influencia Directa (AID) e Indirectas (AII) del proyecto, entendiendo por estas a la superficie geográfica susceptible de ser

afectada directa e indirectamente por las obras y acciones propuestas en el proyecto, comprendiendo los medios naturales y antrópico contenido en ellas.

Una vez delimitadas, se describen en cada una los componentes del medio físico-natural y antrópico o artificial relacionados con el proyecto, ya sea por definir algunos de sus aspectos (por ejemplo, la profundidad de excavación del módulo de enterramiento de los RSD en función del nivel de la napa freática, el régimen de precipitaciones para el dimensionamiento del sistema de tratamiento de lixiviado, etc.), o porque potencialmente podrían verse afectados positiva y/o negativamente con la ejecución del emprendimiento (calidad de aire, mano de obra a emplear, calidad de vida de la población, etc.). Dentro de este apartado se mencionan también las áreas de valor patrimonial, natural y cultural encontradas en las áreas relativas al proyecto.

La descripción y análisis de los componentes ambientales y sociales que se describan en esta sección, conformarán la Línea de Base o Diagnóstico Ambiental que permitirá conocer y evaluar el estado ambiental y social inicial en el que se encuentra la zona de estudio (situación sin proyecto), y pronosticar los posibles impactos derivados del proyecto. En tal sentido el cambio de las características de los componentes evaluados en la línea base por las distintas etapas y acciones que se desarrollen, podrán ser medidos y cuantificados en la etapa de monitoreo. Una idea de lo expresado recién se presenta en la siguiente figura:

*Figura 21. Importancia de la determinación de la Línea de Base o Diagnóstico Ambiental en los EsIA.*

Vale mencionar una vez más que a fin de facilitar la lectura y evaluación del presente capítulo, se aplicó al igual que en el resto del informe como uno de los criterios para su desarrollo, el guardar estrecha relación entre la profundidad o el detalle con que es descripto cada factor ambiental, con su importancia e injerencia sobre el proyecto, procurando evitar en todo momento descripciones innecesarias.

En cuanto a las fuentes de información consultadas, éstas son citadas en cada oportunidad que se las utilice, tomándose como base para las fuentes secundarias informes varios de organismos oficiales, artículos de divulgación y científicos publicados en medios reconocidos nacional e internacionalmente, y diferentes capítulos del Informe de Diagnóstico Ambiental del Plan Provincial GRSU. Como fuentes de información primaria, se consideró la recabada mediante entrevistas y contactos varios con personal del municipio de diferentes áreas, y los informes de resultados de los estudios de campo e inspecciones realizados en el predio donde se emplazará el proyecto, así como otros documentos de interés aportados por el propio municipio.

### **I.3.5. Áreas de influencia del proyecto**

La determinación del área de influencia (AI) es el primer paso en un proceso de análisis y evaluación ambiental y social de un proyecto. Su correcta delimitación es fundamental para las etapas siguientes en el proceso de evaluación, ya que permite identificar como se mencionó antes, el área en que deben efectuarse mediciones y estudiarse los efectos de los impactos potenciales derivados del proyecto.

El AI se compone como mínimo de dos niveles: el contexto regional (Área de Influencia Indirecta, AII) y el contexto local (Área de Influencia Directa, AID). La diferencia entre ambas radica en que a una escala regional la probabilidad de interacción entre las obras y el ambiente normalmente es de baja a media, el orden de magnitud espacial suele ser de varios cientos de km<sup>2</sup> o de varias decenas de kilómetros, y los impactos se producen generalmente de forma indirecta. En cambio, a una escala local o área de influencia directa usualmente se espera una probabilidad alta de interacción entre ambiente receptor y proyecto, se tienen órdenes de magnitud espaciales de hectáreas, y la ocurrencia de impactos ambientales directos e inmediatos.

Para este proyecto se definieron las siguientes áreas:

- **Área de Influencia Indirecta (AII):** Abarca los municipios con influencia del proyecto y aquellos que posean importantes relaciones de accesibilidad al mismo. En tal sentido se tomó como marco general al Departamento de Concordia, Provincia de Entre Ríos, y dentro de este, al nodo regional determinado para la GIRSU compuesto por los municipios de Concordia, Los Charrúas, La Criolla, Puerto Yerúa, Estancia Grande, Colonia Ayuí y Colonia Gral. Roca.
- **Área de Influencia Directa (AID):** Ésta incluye el área de localización de la infraestructura asociada al proyecto, y un área de su entorno teniendo en cuenta las características propias del proyecto y la sensibilidad del medio receptor. En tal sentido se tomó una circunferencia de 2,5 kilómetros de radio, con centro en el epicentro del sector del Campo El Abasto donde se emplazará el futuro relleno sanitario. Cabe mencionar que dentro de dicha área, predominan como actividades económicas la industria maderera (aserraderos), industria forestal (plantación de eucaliptus limítrofe al Norte del predio), y alguna representación de extracción minera y empaque citrícola. Lindante al sur-este del predio se encuentra el barrio “El Silencio” que posee un centro de salud que lleva igual nombre, mientras que a unos 2 km al sur se localiza el hipódromo de la ciudad “Camba Paso”. Como cursos de agua presentes, el predio es atravesado por los arroyos N30252 y Camba Paso. Por otro lado considerando la dirección de los vientos en la zona (predominantemente de noreste a sureste, según la rosa de los vientos presentada más adelante - Datos del Servicio Meteorológico Nacional), se verificó la no existencia a sotavento ni dentro de la circunferencia considerada ni en el entorno inmediato a ésta, de asentamientos poblacionales y productivos que podría verse afectados por eventuales olores desagradables emanados desde el relleno (son ejemplos el parque industrial de Concordia se encuentra a 7,75 km al suroeste del predio, mientras que la localidad más cercana es Villa Zorraquín al noreste a 5,20 km, seguida de La Criolla a 9,18 km al noroeste).

*Figura 22. Localidades del AII del proyecto (escala regional).*

*Figura 23. Delimitación del AID del proyecto (circunferencia de 2,5 km de radio, epicentro en el polígono del futuro relleno Sanitario, escala local).*

#### **I.4. Medio Físico Natural**

En el presente estudio, los componentes del medio físico natural a evaluar se describen a continuación:

- Geología, geomorfología, topografía y suelo
- Hidrología, hidrogeología y recursos hídricos
- Clima y meteorología
- Flora y fauna
- Calidad del agua
- Calidad del aire – Ruido
- Paisaje

#### **I.4.1. Geología, geomorfología, topografía y suelo**

La información que se presenta en este apartado proviene del *Informe de Resultados del Estudio Geotécnico y de Suelos* realizado *ad hoc* con anterioridad. En el Anexo 3 del Tomo 4 se adjunta una copia del mismo, donde pueden consultarse los resultados completos de los ensayos de campo y de laboratorio realizados, metodologías empleadas, definición de las alternativas de cimentación, consideraciones para la ejecución de excavaciones, y conclusiones y recomendaciones generales las cuales son tenidas en cuenta en el diseño de la obra.

##### **– Características de los Trabajos de Campo realizados**

- Sondeos a barreno con avance manual inicialmente previstos en 7,00 m de profundidad. Considerando la estratigrafía atravesada se alcanzó finalmente hasta los 5,00 m.
- Sistema de perforación utilizado: manual
- Cantidad de auscultaciones realizadas: 4 (P1, P2, P3 y P4). Ver croquis de localización en el Tomo 4 Anexo 3.
- Ensayo SPT según Norma IRAM 10517/70

##### **– Características de los Ensayos de Laboratorio**

Los ensayos de laboratorio realizados y las técnicas analíticas aplicadas para la identificación de los distintos suelos y determinación de los parámetros geotécnicos más relevantes en el estudio de la cimentación, fueron los siguientes:

- Granulometría (vía húmeda);
  - Límites de Atterberg (s/normas IRAM 10501/68 y 10502/68);
  - Humedad natural; (s/ norma IRAM 10519/1970)
  - Lavado sobre Tamiz No. 200 (s/norma IRAM 10507/69);
  - Densidad seca y húmeda; (s/ norma IRAM 10503/1958)
  - Ensayos de compresión triaxial rápidos no drenados escalonados (UU), a fin determinar los valores de cohesión y ángulo de fricción interna;
- Ensayos de permeabilidad a carga variable y carga fija.



#### – **Medición del nivel freático**

Durante las labores de campaña se efectuó la determinación instantánea de la lámina subterránea. Los niveles detectados fueron los siguientes, desconociéndose su régimen de variación y/o alturas máximas:

*Figura 24. Niveles freáticos detectados en trabajos de campo en el Campo El Abasto.*

A los fines de comparación y verificación de los datos surgidos del estudio llevado a cabo expuestos en la tabla anterior, con información sobre profundidad de la napa freática en el Campo El Abasto obtenida de un documento brindado por el municipio de Concordia (que a su vez contiene otros parámetros ambientales medidos que serán citados más adelante en el informe), en la Figura puede observarse que el polígono destinado al futuro emplazamiento de la obra del relleno sanitario, se localiza en un sector donde mayoritariamente el nivel freático se encuentra entre los 5 y 10 metros de profundidad (parte cuadrículada) coincidente con los sondeos P2, P3 y P6 seguido de un sector ubicado en el límite centro-norte del polígono que corresponde a profundidades mayores a los 10 m, mientras que en los bordes sureste y este-noreste del polígono se los asocia a sectores donde la napa freática se localiza entre los 0 y 2,5 m de profundidad; coincidentemente con los sondeos P1, P4, P5 y P7 realizados. En el Figura 25 se detalla la ubicación de los pozos de sondeo y profundidad de napa en cada uno, y curvas de nivel del área.

El estudio informado por el Municipio de Concordia corresponde a un estudio de suelos que solicitó a la UTN con el fin de ordenar y en un futuro clausurar el basural a cielo abierto. El estudio se realizó en el sector del basural en noviembre de 2013; dicho informe se presenta en el Anexo de este trabajo.

*Figura 25. Profundidad de la napa freática.*

Con el fin de conocer las profundidades del nivel freático en detalle se efectuaron del área de estudio se efectuaron nuevos pozos con retroexcavadora; en una primera etapa se realizaron 5 muestras hasta una profundidad de aproximadamente 4 m, profundidad máxima del equipo utilizado. Se detallan las profundidades y el material del suelo de cada uno de los pozos efectuados en el borde entre la planicie aluvial del arroyo N30252 y los primeros metros de las áreas elevadas. Los puntos de muestreo en donde se realizaron las calicatas se observan en el Plano 01 – Relevamiento topográfico total y en Plano 04 bis – Calicatas y Escurrimiento Freático.

En una segunda etapa se efectuaron nuevos pozos en zonas más altas donde se estableció la ubicación del relleno sanitario. En el Anexo 10 de esta EIA pueden observarse los planos de ubicación de las calicatas (las 2 etapas) y las fotografías tomadas; se trata de suelos con alternancia de niveles arcillosos (color gris) y niveles mezclados entre arcilla y arena (color pardo). La excavación alcanzo los 0,70 m de profundidad, donde en el nivel arcilloso inferior (gris) comenzó a fluir agua de la napa freática.

El destape con la retroexcavadora se efectuó algo más al este del Pozo C1, ya en los primeros metros de la pendiente hacia los sectores elevados del predio. En el corte puede observarse que los primeros centímetros (aproximadamente 20 cm) presentan un nivel antiguo compuesto por residuos urbanos sólidos, en parte cubiertos por la vegetación. Le sigue por debajo un horizonte franco arenoso, color pardo rojizo, donde a los 2,10 m se observa la presencia de agua del nivel freático. Esta

excavación se efectuó en el sector más alto de las ondulaciones del predio, aproximadamente en la cota de 41,30 msnm. El pozo alcanzó una profundidad de 4,50 m, siendo el máximo posible de la herramienta utilizada.

Se observó una continuidad litológica desde los 20 cm de la superficie, donde predominó un horizonte franco arenoso, de color pardo rojizo, homogéneo y sin alternancia de bandeamientos arcillosos. Hasta la profundidad máxima alcanzada con la retroexcavadora, donde no se alumbró el nivel freático, que, por cálculos de escorrentía, su presencia se debe de encontrar aproximadamente a una profundidad de 6 m por debajo del nivel analizado.

Algo al oeste del anterior pozo, se efectuó otra excavación localizada en el sector entre los faldeos más bajos del relieve ondulado y el borde de la planicie aluvial del arroyo N30252. En esta oportunidad los sedimentos expuestos están compuesto por arcillas de color pardo claro, con algo de participación de los suelos Entisoles producto del aporte de la removilización de los sectores elevados de la planicie ondulada. Como puede observarse el agua de la napa freática quedó expuesta en los primeros centímetros del pozo, aproximadamente a 0,70 m de la superficie del terreno, como ocurrió en el pozo C1. Esta característica de cercanía del agua de la napa freática en la planicie aluvial, se relaciona con el escurrimiento interno del agua, entre la infiltración en los sectores elevado y la descarga en el nivel de la planicie aluvial.

En la excavación efectuada en forma intermedia entre el pozo C3 y el pozo C4 se constató que el nivel freático presenta un declive coincidente con la pendiente del terreno. En esta oportunidad se alumbró la napa a los 4,00 m de profundidad de la superficie del terreno. La maquinaria utilizada encontró la napa freática aproximadamente entre el pozo C3 y el pozo C4 donde el agua casi aflora en este último pozo.

La segunda etapa de calicatas se ubicó en terrenos al fondo del predio, de mayor altura, con el fin de determinar las condiciones del suelo en la zona de implantación del relleno sanitario. Las condiciones detectadas ratifican la factibilidad de dicha implantación, toda vez que el relleno será ubicado en una zona alta (una lomada del terreno), sin presencia de napa freática.

#### – **Topografía del predio**

La parcela presenta una pendiente creciente desde el punto P3 a P4, hallándose una diferencia de nivel entre estas bocas de pozo de 12,00 m y una distancia de 380 m, lo cual arroja una pendiente del 3,16 %, indicando que no hay riesgo de deslizamiento o movimiento de tierras en dicho sector. En Figura 2 se adjunta un mapa con la planialtimetría del sector del predio.

En forma complementaria, del mismo documento brindado por el municipio de Concordia citado antes, se presenta a continuación la Figura siguiente con la altimetría del Campo El Abasto. Para mayor detalle, se puede observar el Plano 01 – Relevamiento topográfico total y en Plano 04 bis – Calicatas y Escurrimiento Freático.

*Figura 26. Altimetría de Campo El Abasto.*

En dicha figura puede observarse los sectores del predio destinados tanto al sitio de DF como de la planta de separación, localizados a cotas entre los 21 y 40 metros.

– **Características del ambiente geológico del sitio de Proyecto y áreas circundantes (adaptación del informe referido)**

La geología de Entre Ríos es el resultado de una serie de acontecimientos tanto de tipo estructural (fallamiento del basamento cristalino) como sedimentario (relleno de los terrenos bajos con sedimentos de origen marino, fluvial y/o eólico), y se sabe que la estratigrafía difiere según se considere el borde oriental (río Uruguay) o el occidental (río Paraná), por lo menos en lo que respecta a las unidades aflorantes o de observación directa.

El borde oriental dentro del cual se encuentra comprendida la zona de estudio, se desarrolla como una faja discontinua de pocos kilómetros de ancho desde la margen del río Uruguay desde el límite con Corrientes hasta la latitud de Gualeguaychú. En los sectores donde presenta mayor desarrollo areal y espesor es de morfología suavemente ondulada, de carácter eólico. La columna estratigráfica de los terrenos aflorantes en el ámbito del departamento Concordia puede resumirse como sigue, yendo desde los terrenos aflorantes más antiguos a los más modernos:

- Fm Serra Geral (Cretácico Medio a Superior)
- Fm Yerúa (Cretácico Superior)
- Fm Fray Bentos (Oligoceno)
- Fm Salto Chico (Plioceno Superior -Pleistoceno Inferior)
- Fm El Palmar (Pleistoceno Superior)
- Fm La Picada (Holoceno)

Algunas características principales de cada formación son las siguientes:

Formación Serra Geral: Desde el punto de vista petrográfico son basaltos de tipo toleítico, de grano fino, de textura afanítica, de color pardo rojizo hasta gris oscuro y negro. La manifestación en superficie de los basaltos de Serra Geral está circunscripta a unos pocos kilómetros y siempre en proximidades del río Uruguay. Aflora en el sector NE de Entre Ríos y es frecuente observarlo emergiendo del cauce del río Uruguay en épocas de estiaje.

Formación Yerúa: Compuesta por areniscas que también afloran a lo largo del río Uruguay en forma discontinua. Son sedimentitas entre las que predominan areniscas gruesas y medianas, cementadas con sílice y óxidos de hierro que le otorgan alto grado de tenacidad. También se hallan arcillas limosas (o lentes de arcillas). En Entre Ríos aflora en la margen izquierda del Arroyo Yerúa (Dpto. Concordia) y a lo largo de la costa del río Uruguay en forma discontinua.

Formación Fray Bentos: Se compone de "limolitas y limos arenosos calcetizados" o "areniscas muy firmes con cemento calcáreo". Si bien los afloramientos no son frecuentes, su extensión areal es importante ya que ha sido reconocida en varios puntos del NE y E de la provincia de Entre Ríos, en la vecina Provincia de Corrientes y en la República Oriental del Uruguay. Se asignan a esta formación las areniscas muy finas con cemento arcilloso o calcáreo de color pardo rosado expuestos en lugares como Cueva del Tigre (Chajarí), El Brete (Concordia), Puerto Salduna (Sur de Concordia) y diversos sitios a lo largo de la costa del río Uruguay.

Formación Salto Chico: Importante desde el punto de vista hidrogeológico ya que se extiende por todo el subsuelo de la cuenca arrocerá de Entre Ríos, con espesores máximos de 60 metros, siendo los afloramientos más importantes a lo largo del río Uruguay en Entre Ríos,

encontrándose comprendida la zona de estudio (AID y AII) del proyecto y hasta la altura de la ciudad de Gualeguaychú. Está constituida por capas de textura variable desde areniscas hasta conglomerados de color predominantemente rojizo intercalándose entre ellas cuerpos lenticulares arcillosos o limo arcillosos de color verde.

Formación El Palmar: Se localiza en forma superficial a lo largo de la costa entrerriana del río Uruguay, conformando una faja de ancho variable en el borde oriental de la provincia, extendida desde el Sudeste de Corrientes hasta Concepción del Uruguay. La litología está representada por cantos rodados y gravas dispuestas en forma de lentes de varios metros de largo y espesor variable entre 4 y 10 metros en una masa arenosa de grano medio y color rojizo y amarillento. Su origen es fluvial, el río Uruguay dio origen a estos depósitos en condiciones semejantes a las actuales con un perfil de equilibrio determinado por cotas más altas (Iriondo M., 1980). Se manifiesta como una faja de 4 a 15 km de ancho. Constituye la terraza alta del río Uruguay, muy disectada, por lo que se observa mejor definida a lo largo del curso inferior de los afluentes.

Formación La Picada: Son depósitos sedimentarios aluviales de los ríos y arroyos que actualmente surcan la provincia, que dan lugar a una terraza bien desarrollada en los afluentes de importancia tanto del río Paraná como del río Uruguay. Debido a su amplia distribución la litología de esta unidad es variable de un cauce a otro encontrándose sedimentos gruesos hacia la base llegando a limosos en los sectores cuspidales.

En términos generales, puede afirmarse que el área de estudio se encuentra localizada en una zona que ofrece buenas condiciones geotécnicas. De hecho, la construcción de la represa de Salto Grande (ubicada a unos 15 km aguas arriba por el río Uruguay) indica buenos niveles de fundación (basaltos, areniscas) y estabilidad sísmica.

#### – **Recursos minerales**

En el departamento Concordia existen y se explotan yacimientos de arenas para construcción, canto rodado y basalto. También se mencionan depósitos de arenas especiales en el Arroyo Yuquerí Grande pero no hay certeza de que en la fecha se sigan explotando. Actualmente se extrae arena para construcción del río Uruguay y en distintos arroyos afluentes de éste. El canto rodado se presenta como bancos en el río o como depósitos lenticulares en la franja costera. Por otra parte existen explotaciones de basalto en proximidades de Puerto Yeruá al sur de la ciudad de Concordia.

#### – **Geomorfología y Relieve de la zona**

Según Panigatti J.L. (2010) la zona en estudio corresponde a la unidad geomorfológica de penEplanicies onduladas, que presenta un relieve normal con microrrelieve Gilgai y pendientes que se encuentran en el rango de 1,5 a 3%, con características de moderado a rápido escurrimiento, permeabilidad muy lenta y suelos moderadamente bien drenados. Como características externas debe considerarse que el relieve Gilgai condiciona el desarrollo de plantas, la distribución del escurrimiento y la erosión. Y como características internas, se presentan diferencias de perfiles en la cresta y bajo del Gilgai y altos contenidos de arcilla expandible.

Por otra parte, el nivel freático suele estar a profundidad o incluso no encontrarse, tal como sucedió en los sondeos P2 y P3 expuestos en el Tomo 2. Como limitaciones principales con este tipo de fisiografía destaca el autor la erosión y alternancias de excesos y déficits hídricos; en consonancia con la descripción y características de los suelos que se presenta a continuación. Una copia de la ficha técnica completa para la región de interés puede consultarse en el Tomo 2.

Teniendo en cuenta ahora el trabajo “Geomorfología de Entre Ríos” del INTA citado también en el Informe de Diagnóstico Ambiental del proyecto marco, que distingue siete regiones geomorfológicas dentro de la provincia, el AID y AII del proyecto se localiza dentro de la denominada Región 3 “Faja arenosa del río Uruguay”, como será descrita en los apartados que siguen.

#### □ **Suelos**

Según relevamiento de datos en el departamento de Concordia se encuentran dos tipos de suelos a nivel de orden: un 53% está cubierto por suelos de tipo Vertisoles y un 47% por Entisoles.

A continuación se describen los principales rasgos de uno y otro, atendiendo especialmente a las características de composición, permeabilidad, densidades, contenido de materia orgánica y perfiles estratigráficos, obtenidos de la “Carta de Suelos para la República Argentina” del INTA, del departamento Concordia, Provincia de Entre Ríos, del año 1993 y se completa con datos de base obtenidos.

#### Características principales de los suelos de Orden Vertisol

Este orden agrupa suelos con altos contenidos de arcilla (una vez mezclados los primeros 18 cm, deben tener más de 30% de arcilla en todos los subhorizontes hasta una profundidad de 50 cm) y que, además, tienen en algún período del año grietas de más de 1 cm de ancho y de 50 cm de largo, y una o más de las siguientes combinaciones de características:

- microrelieve gilgai;
- caras de fricción (“*slickensides*”) en suficiente cantidad como para intersectarse;
- agregados estructurales cuneiformes entre los 25 y 100 cm de profundidad.

Las características particulares de los suelos de este orden están íntimamente ligadas al tipo de arcilla de gran capacidad de absorción de agua por lo que presentan gran variación de volumen entre su estado en húmedo y seco. Este proceso de desecación y humectación se da en forma despareja con la profundidad, produciendo tensiones internas en el perfil, que dan como resultado la formación de caras de fricción (“*slickensides*”), movimientos diferenciales de la masa del suelo (“*churning*”), grietas profundas y el desarrollo del microrrelieve “gilgai”.

La división por subórdenes está relacionada al régimen “údic”, donde el suelo está normalmente húmedo, y nunca está seco más de 90 días acumulativos en el año; por esta razón las grietas se abren y cierran una a más veces por año (suborden: Udertes). A nivel de gran grupo, los Udertes están divididos según el color que poseen en los primeros 30 cm en por lo menos la mitad del pedón. La intensidad del color (“*chroma*”) en húmedo inferior a 2 (muy oscuro) define al gran grupo de los Peludertes. Uno de los mayores problemas que tienen estos suelos es el drenaje deficiente. Por un lado presentan exceso de agua en los periodos lluviosos y falta de la misma en los

períodos secos. El agua se escurre superficialmente generando problemas de erosión que se agrava por el sobrepastoreo.

### Características principales de los suelos de Orden Entisol

Estos suelos se caracterizan por no presentar desarrollo pedogenético (o muy escaso) por lo que, en contadas excepciones se puede diagnosticar. Los Entisoles del departamento Concordia tiene características propias, que están en función de la mayor o menor influencia del aporte sedimentario del Río Uruguay. Este fenómeno se da principalmente en los suelos llamados localmente “suelos arenosos pardos y rojizos”. Son suelos profundos, de textura arenosa a areno-franca, sin distinción de horizontes. A veces presentan un horizonte débil y algo más oscuro debido a una mayor actividad biológica. Presentan bajo porcentaje de materia orgánica, de baja a muy fertilidad, permeables a muy permeables y que sufren déficit hídrico.

El contenido de arcilla de dicho horizonte es muy bajo y varía entre el 5 y el 12%, aunque parte de ese porcentaje puede corresponder a sesquióxidos de hierros y aluminio libres, sobre todo en aquellos suelos que tienen colores más rojos. La capacidad de intercambio catiónico es baja porque el material está constituido mayormente por granos de cuarzo, cuya actividad de intercambio es nula. Estos materiales arenosos rojizos yacen sobre sedimentos franco-arcillo-arenosos, de color amarillo rojizo a rojo intenso, y muchas veces incluyen en su matriz lentes de cantos rodados, así como también es común que los cantos rodados estén presentes en toda la masa del suelo. Poseen una permeabilidad muy lenta, retienen abundante agua, y son penetrables con moderada facilidad por las raíces. La profundidad a la que se encuentra esta capa varía entre 70 a más de 250 cm.

La mayor o menor aptitud para los cultivos en estos suelos, depende principalmente a la profundidad en que aparecen estos sedimentos arcillosos. A los fines prácticos fueron agrupados en dos series: Yuquerí Chico: donde la capa de material arcillosa está a menos de 85 cm. de profundidad, y Yuquerí Grande: donde la misma se encuentra a mayor profundidad.

De ambas series existen variantes: una con gravas y otra basada en distintas intensidades de color. Estos suelos están entre los más aptos para la implantación de citrus y forestación con pinos y eucaliptus. Todo esto depende de la presencia y la profundidad a la que aparece la capa de material arcilloso y rojizo, dado que retiene el agua y reduce los efectos de las sequías estacionales. Muchos de estos suelos se encuentran erosionados, algunos en forma severa.

Taxonómicamente hablando, los Entisoles del departamento Concordia pertenecen a los grandes grupos Udifluventes y Cuarzamientos. En los primeros, el contenido de carbono orgánico decrece irregularmente con la profundidad (lo que evidencia el origen fluvial), y en los segundos la textura es siempre más gruesa que areno-franco-fina y más del 90% de la fracción arena está compuesta por minerales silíceos (cuarzo, calcedonia, ópalo).

Resultados de los Ensayos de Campo y de Laboratorio realizados sobre muestras tomadas en el sitio de emplazamiento del futuro relleno sanitario

### *Permeabilidad*

De acuerdo a los ensayos realizados de permeabilidad de carga constante y variable, se obtuvieron permeabilidades en el rango  $5 \times 10^{-3}$  a  $3 \times 10^{-5}$  [cm/s], que dan lugar a condiciones de buen a pobre drenaje y permeabilidad, compatibles con los que sugiere la bibliografía conforme a la clasificación de suelos obtenida.

#### *Posibilidades de prestaciones de suelo del sitio para uso en el futuro relleno sanitario:*

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en los trabajos de campo para la realización del estudio de suelo y geotécnico, si bien no se llegó a realizar una estimación o cuantificación de la cantidad disponible en el sitio, se llega a la conclusión que es factible el uso del suelo del lugar, tomando en consideración que no se tratan ni de arcillas ni limos primordialmente, con las permeabilidades asociadas que tienen.

#### *Caracterización geotécnica de la estratigrafía*

El perfil geotécnico se caracteriza por la presencia de suelos arenosos con contenido de material fino. La resistencia a la penetración muestra una tendencia creciente en profundidad.

- Se encuentra una intercalación de materiales identificados bajo el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos como SP, SP-SM, SC, y SM, con Pasa Tamiz N°200 cercano al 20%.
- La coloración es castaño oscuro a rojizo.
- La diferencia de nivel máxima entre bocas de pozo es de 12,00 m entre P1 y P3.
- Por debajo de los 5,00 m se hallaron rodados de elevado espesor que impidieron el avance en la perforación.

En función de la estratigrafía hallada se entiende que el ángulo adecuado para la apertura de excavaciones de tiempo controlado hasta 3,00 m de profundidad puede tomarse un ángulo de 30° a 40° respecto de la horizontal. Para excavaciones de mayor profundidad o con tiempos de apertura prolongados deberán adoptarse sistemas de apuntalamiento, entibamiento y arrostramiento, y se deberán contemplar la presencia de los empujes activos.

#### *Evaluación de asentamientos, capacidad de carga y bulbo de presiones*

Utilizando el módulo *Load Cap* del software GeoStru, a los efectos de corroborar las tensiones admisibles recomendadas y efectuar una estimación de asentamientos probables, para un caso particular de una base cuadrada de 2,00 m de lado, para la alternativa de cimentación directa a 2,00 m de profundidad, que aplica las teorías geotécnicas desarrolladas por Hansen, Terzaghi, Meyerhof, Vesic, Brinch, Boussinesq, Bruland y Burbidge; se obtuvieron asentamientos cercanos a 0,40 cm, por lo que da cuenta de valores admisibles para la obra en cuestión. En el Tomo 2 pueden observarse los reportes de las modelaciones efectuadas.

### **I.4.2. Hidrología, hidrogeología y recursos hídricos**

El área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto se encuentra comprendida dentro de la cuenca hidrográfica denominada Aportes Menores al Río Uruguay, que cuenta con una superficie de 10.079,10 km<sup>2</sup>, un 13,08 % de la superficie total de las cuencas hidrográficas de la

Provincia de Entre Ríos, y un 12,87 % del total superficial provincial, según se informa en el sitio web oficial de la Dirección de Hidráulica del Gobierno de la Provincia de Entre Ríos.

En la siguiente Figura se exponen otros datos de interés que caracterizan dicha cuenca.

*Figura 27. Parámetros descriptivos de la cuenca hidrográfica correspondiente al AID y AII del proyecto (Fte.: Dirección de Hidráulica de la Provincia de ER).*

### **Sistema hídrico y cursos de agua en el área del proyecto (adaptación del documento “Sistema Hídrico de la Provincia de ER”, elaborado por la Dirección de Hidráulica de ER).**

La provincia de Entre Ríos, enmarcada por los ríos Paraná al Oeste y Uruguay al Este que llegan ambos desde zonas alejadas de la Cuenca del Plata, está conformada por un complejo sistema interior compuesto por ríos, riachos y arroyos que siguen los accidentes geológicos que encuentran a su paso. Continuando con la influencia del relieve, se destacan por ser divisorias de aguas las grandes lomadas llamadas “cuchillas”. Concretamente el departamento y la ciudad de Concordia ubicados sobre la margen derecha del río Uruguay, se hallan sobre el extremo norte de la denominada “Lomada Grande”, que descarga sus aguas hacia el Este con destino al río Uruguay. También existen pequeñas lomadas dentro del AII que hacen las veces de divisorias de aguas.

Por otra parte, el área de influencia del proyecto se localiza dentro del sistema hidrográfico de ER, en la vertiente de escurrimiento superficial del río Uruguay, dentro de la cual a su vez desaguan la cuenca del río Mocoretá y la cuenca del río Gualaguaychú. Cuerpos de agua superficiales

Del informe de Diagnóstico Ambiental y del relevamiento in situ de la localidad llevado a cabo para el presente estudio, se identificaron como principales cursos de agua comprendidos dentro del área de influencia del proyecto al río Uruguay (altura Concordia) y los arroyos Concordia, Yuquerí y Ayuí. Complementariamente, en las capas de información geográfica de la Dirección de Hidráulica Provincial se identifica un arroyo denominado “N30252” que es afluente del arroyo “CAMBÁ PASO” (de 4,26 km de longitud) que atraviesa el Campo El Abasto.

A continuación se describen sus principales características de acuerdo a la información disponible de cada uno de ellos:

**Río Uruguay (tramo Concordia):** Constituye el principal cuerpo de agua superficial del Departamento. Su derrame anual medio es del orden de los 150.000 hm<sup>3</sup>. El máximo caudal registrado antes de las décadas del 80 - 90 fue en 1959, a la altura de Concordia, con 36.100 m<sup>3</sup>/s, mientras que el mínimo estiaje, observado en el mismo lugar, fue de 92 m<sup>3</sup>/s, según se informa en la web de la Secretaría de Minería de la Nación. Se trata de un río de régimen muy irregular con crecidas invernales y estiajes de verano. Se trata de un río eminentemente irregular, consecuencia de la irregularidad de las lluvias que caen en su cuenca. Se alimenta de lluvias subtropicales entre abril y septiembre que se hacen más abundantes a principios de otoño y fines de invierno. Crece en junio y octubre y su estiaje se produce en enero y marzo. Sus aguas desaguan en el río De La Plata. Su ribera entrerriana es baja e inundable, mientras que la margen izquierda (República Oriental del Uruguay) es más alta (20 m) cubierta de vegetación. Al norte de Concordia, encuentra el mayor de



los accidentes geológicos que interrumpen su curso, denominado Salto Grande en la Barra del Ayuí. El mismo ocupa todo el ancho del cauce y hace un salto de 13 metros, y aprovechando esta condición es que en dicho accidente se encuentra enclavada la central hidroeléctrica binacional “Salto Grande”.

Luego en el tramo medio el río sigue un recorrido más regular y de fondo casi horizontal, con pendiente casi nula (0,7 m/300 km), generando gran cantidad de islas y bancos de arena en continuo movimiento, algunas de las cuales se localizan en la ciudad de Concordia donde el río se ensancha. Sus principales afluentes en la Argentina son el Miriñay, Mocoretá y Gualaguaychú. Dentro de los cauces menores que se vierten en el mismo, se destacan el A° Ayuí Grande, A° Yuquerí Grande y el A° Yuquerí Chico que atraviesan el Ejido de Concordia de Oeste a Este, recolectando casi todo el escurrimiento superficial del Departamento hasta desaguar en su totalidad en el Río Uruguay.

De un informe del Ing. Nores R. (2003), se presentan los siguientes caudales medios característicos del río Uruguay:

- Caudal medio años 1951-2000: 4992,2 [m<sup>3</sup>/s]
- Caudal máximo medio diario período 1951-2000: 35545,0 [m<sup>3</sup>/s]
- Caudal mínimo medio diario período 1951-2000: 163,0 [m<sup>3</sup>/s]

Donde para el período entre el 01/01/1951 al 30/04/1980 se emplearon los datos de la estación Concordia, mientras que a partir de esa fecha se utilizaron los registros de la CH Salto Grande.

**Arroyo Ayuí Grande:** Posee una longitud de unos 27 km, nace al Norte de la localidad de Los Charrúas y su cuenca cubre unas 28.000 ha aproximadamente. Se ubica en la zona norte de la ciudad de Concordia.

**Arroyo Yuquerí Grande:** Cuenta con 54 km de longitud. En el Tomo 4 se adjunta una ficha técnica con información extraída de un documento elaborado por la Dirección de Hidráulica de Entre Ríos en relación a la cuenca de dicho arroyo.

**Arroyo Yuquerí Chico:** Este último cuenta con 37 km de longitud.

Se adjunta también un muestreo realizado por la Dirección de Hidráulica al Arroyo Camba Paso:

- ✓ Punto de muestreo: PM0602
- ✓ Cuenca: Aportes Menores al Río Uruguay
- ✓ Tipo de curso: Arroyo
- ✓ Nombre del curso: Cambá Paso
- ✓ Tipo vial: Camino Vecinal
- ✓ Nombre vial
- ✓ Latitud -31.365480
- ✓ Longitud -58.068460
- ✓ Fecha de la muestra 13/11/2014
- ✓ Hora de la muestra 11:55

- ✓ pH potencial 6.40
- ✓ Sólidos disueltos totales (mg/l) 168
- ✓ Dureza total (mg/l) 80
- ✓ Alcalinidad total (mg/l) 120
- ✓ Sulfatos (mg/l) 7.25000
- ✓ Amoníaco (mg/l) ---
- ✓ Nitritos (mg/l) --- ✓ Nitratos (mg/l) 1.50
- ✓ Materia orgánica (mg/l) ---
- ✓ Hierro (mg/l) --- ✓ Calcio (mg/l) 26.60 ✓ Magnesio (mg/l) 3.1600
- ✓ Potasio (mg/l) 16.8100
- ✓ Sodio (mg/l) 31.5000
- ✓ Fosfato (mg/l) --- ✓ Fósforo (mg/l) 0.2200
- ✓ Altura de pelo ---
- ✓ Conductividad eléctrica (uS/cm) 338.0000
- ✓ Rel. adsorción de sodio (RAS) 1.5400
- ✓ Temperatura in-situ(°C) 23.56

Estos arroyos recorren de Norte a Sur el lado Oeste de la ciudad y si bien parte de ellos atraviesan sectores del predio Campo El Abasto, el polígono destinado a la obra del relleno sanitario se encuentra libre de sus aguas, como puede constatarse en la figura expuesta más abajo.

A su vez deben mencionarse otros 4 arroyos de menor dimensión pero de gran relevancia ya que atraviesan las zonas más densamente pobladas, el A° Concordia, el A° Manzores, el A° Camba Paso y el A° Yuquerí Grande.

**Arroyo Concordia:** El mismo atraviesa de Norte a Sur la ciudad, y no se cuentan con más datos disponibles al momento de elaboración del presente estudio.

En forma complementaria, una vez más del documento entregado por el municipio con datos de caracterización socio ambiental del Campo El Abasto, en la siguiente Figura se presenta la red de drenaje existente en dicho predio, en la cual puede observarse que los sectores correspondientes a los dos componentes principales del proyecto (sitio de DF de los RSU y planta de separación), no son atravesados por ningún curso de agua de la zona.

*Figura 28. Red de drenaje del Campo El Abasto.*

### **Inundabilidad del sitio de emplazamiento de las obras**

De un informe con fecha 14/12/2014 de Alerta Hidrológico de la Provincia de ER para la cuenca del Plata, publicado en el sitio web de la Dirección de Hidráulica de ER, se sabe que el nivel de alerta del río Uruguay se encuentra a los 11, 00 m, mientras que el nivel de evacuación es de 12,50 m, ambos medidos en la Estación Concordia, por otro lado, se conoce que la ciudad de Concordia se desarrolla entre las cotas de 10 y 40 m (según un informe represa Salto Grande).

En relación a éstas alturas, considerando por un lado las cotas del sector de interés informadas en Figura antes presentada (altimetría del Campo El Abasto) que estaban entre los 21 y

40 metros, y adicionalmente, por el otro las condiciones de vulnerabilidad a inundaciones del predio expuestas en la siguiente Figura, con el certificado de no inundabilidad del predio donde se realizarán las obras del proyecto, emitido por la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Entre Ríos en el cual certifica “que la fracción de terreno identificada como área de proyecto nuevo no posee riesgo de inundabilidad” puede inferirse que ambos sitios de emplazamiento de obras del proyecto (relleno sanitario y planta de separación de RSU) se hallan localizados dentro de los sectores más altos del Ejido, y por lo tanto, en terrenos no inundables o de baja posibilidad de inundación.

*Figura 29. Vulnerabilidad a inundaciones.*

Las figuras 20 a 22 del Tomo 1 proveen un mapeo con mayor definición de las zonas inundables.

### **Agua subterránea**

Tomando lo informado en el Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto marco, en todo el ámbito del departamento de Concordia (AII del proyecto), se evidencia la presencia de niveles acuíferos en rocas cretácicas (Basaltos de Serra Geral aflorantes o próximos a la superficie) en una estrecha franja paralela al río Uruguay y la presencia de acuíferos en la Formación Salto Chico. También se encuentra el acuífero termal en niveles de formación Botucatú (Acuífero Guaraní). La presencia de este acuífero es de gran importancia desde el punto de vista terapéutico – recreativo. En general, las aguas alumbradas en el departamento, cualquiera sea su origen, son de buena calidad registrándose valores de residuo sólido soluble de 1 gr/litro como máximo.

Ampliando esta descripción, puede mencionarse lo informado en el sitio web de la Secretaría de Minería de la Nación, respecto de las aguas subterráneas de la Provincia de ER, como sigue a continuación:

*Ambiente de acuíferos mesotermales en sedimentos de la Formación Misiones (= Areniscas de Tacuarembó; = Formación Botucatú).*

*Los sedimentos que alojan este acuífero son areniscas bien seleccionadas, de grano fino a mediano con estratificación entrecruzada que indica su origen eólico, de tonalidad rojiza y distinto grado de litificación. Se ubican inmediatamente por debajo de los basaltos de la Formación Serra Geral de edad Cretácico medio a superior, que son los más antiguos que afloran en el borde oriental de la provincia. Es por ello que a las sedimentitas de la Formación Misiones se les asigna edad Jurásico superior Cretácico inferior. Si bien algunos autores indican la presencia de niveles de arenisca intercalados con los basaltos como ocurre en la provincia de Misiones y las asignan a ésta unidad, el criterio generalizado es a diferenciarlas debido a que sus rendimientos hidráulicos no son semejantes, incluso se ha comprobado que estos niveles intercalados muestran menor permeabilidad que los infrabasálticos debido al endurecimiento por metamorfismo de contacto. La presencia de este acuífero ha sido comprobada hasta la fecha en Federación, Concordia y Colón.*

*Ambiente de acuíferos en la Formación Salto Chico*

*Ocupa el sector nororiental de la provincia de Entre Ríos entre los ríos Gualeguay y Uruguay hasta la altura de la ciudad de Gualeguaychú por el Sur. La Formación Salto Chico, de edad Plioceno Superior-Pleistoceno Inferior, está compuesta por depósitos fluviales de distinta granulometría y espesores de hasta 100 metros. El acuífero que aloja esta formación es de alto rendimiento hidráulico y baja salinidad. Su explotación para riego de cultivos de arroz se ha realizado sin una adecuada planificación, con un gran desconocimiento de las extracciones y recargas del sistema y sin ningún tipo de control en lo que respecta a diseños, eficiencia e interferencia de pozos por parte de la autoridad competente. Esto ha llevado a un estado de preocupación debido al marcado descenso de los niveles piezométricos respecto a aquellos que se registraban en los tiempos en que la explotación de esta unidad recién comenzaba. Caudales totales del orden de los 100 m<sup>3</sup>/s a lo largo de 100 días ininterrumpidos de bombeo dan una idea de la magnitud de la extracción realizada a través de unos 1500 pozos irregularmente distribuidos en el área.*

En relación al **Acuífero Guaraní (AG)**, puede encontrarse una vasta cantidad de investigaciones realizadas por numerosos autores, a partir de las cuales se ha constatado que constituye uno de los reservorios subterráneos de agua dulce más importantes del mundo, con una reserva estimada entre 40.000 y 50.000 km<sup>3</sup>, volumen suficiente para abastecer a la población mundial actual (6.000 millones) durante unos 200 años, a una tasa de 100 litros/día por habitante, como lo afirma (Peralta A. et al, 2012).

Éste se desarrolla en el ámbito de la cuenca del Río Paraná en alrededor de 1.190.000 km<sup>2</sup> y es compartido en orden de extensión territorial por Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay. Las profundidades son muy variables, entre los 50 y 1.500 metros. Con respecto a su explotación, en Argentina el uso está restringido a 7 perforaciones de 1.000 a 1.300 m situadas en Entre Ríos, que se emplean para bañoterapia y otras más someras, de menos de 200 m, en áreas donde el acuífero aflora o se ubica a poca profundidad (Misiones y Corrientes), que se utilizan para el abastecimiento humano y el riego.

En otro trabajo sobre este mismo acuífero dirigido por Favetto A. et al. (2005), se informa que el Sistema Acuífero es parte de las cuencas sedimentarias de Paraná y Chaco Paranaense. Las unidades geológicas relacionadas con este sistema son las Formaciones Piramboia y Botucatú, los basaltos de Serra Geral y sus intercalaciones clásticas (Miembro Solari). Estas coladas basálticas cretácicas cubren a las areniscas triásico-jurásicas de origen eólico y fluvial, actuando como factor confinante de los acuíferos termales alojados en ellas.

### **Recursos hídricos y usos del agua**

Agua superficial: En relación a los cursos de agua superficial que fueron descripto en el punto anterior, se destaca en importancia el río Uruguay que brinda diferentes posibilidades de uso, entre los principales: a) uso recreativo a la altura de la ciudad de Concordia a través de los balnearios y costanera ubicados sobre su la margen derecha (son ejemplos: Nueva playa “Los Sauces”, Playa Nébel y el Camping "La Tortuga Alegre", entre otras), donde puede realizarse un

variado número de actividades y deportes acuáticos (son ejemplos: pesca deportiva, jet-sky, motonáutica, velerismo, windsurf, esquí acuático, remo, canotaje, kayak, y natación); b) como agua potable abasteciendo a la ciudad de Concordia, y c) generación de energía a través del Complejo Hidroeléctrico Binacional de Salto Grande, ubicado en el kilómetro 342,6 del río Uruguay, aguas arriba de las ciudades de Concordia (Argentina) y de Salto (República Oriental del Uruguay).

En cuanto a datos sobre la calidad de sus aguas, a fines de 1987 se comenzó con la Etapa I del “Programa de Calidad de las Aguas y Control de la Contaminación del Río Uruguay”, conocida como PROCON I. El objetivo era el de conocer el estado de la calidad del cuerpo de agua del tramo del río en jurisdicción de la C.A.R.U. (Comisión Administradora del Río Uruguay, integrada por 10 delegados, 5 de Argentina y 5 de Uruguay). De esta primera etapa del PROCON se obtuvieron los siguientes resultados relevantes:

- Que el Río Uruguay funciona como un sistema hídrico compuesto por dos partes diferenciales: el cauce principal del Río por donde pasa el mayor volumen de agua, y las zonas costeras donde el agua tiene una menor renovación y se produce un estacionamiento de la misma.
- Que en su cuerpo principal, se puede definir como limpio, ya que no se ha detectado presencia de contaminantes por encima de los estándares, en forma sistemática, en ningún punto del mismo.
- Si se han detectado problemas de contaminación en las zonas costeras del Río, provenientes principalmente de efectos locales y que no se transmiten a distancia.
- En el cuerpo principal del Río las pocas violaciones los estándares se concentran en tres puntos que merecen una profundización en los estudios, que son: Bella Unión-Monte Caseros, punto de entrada al sistema, **Salto- Concordia** punto aguas abajo de la principal concentración urbana en el tramo, y la estación de Fray Bentos que coincide con la descarga del Río Gualeguaychú donde se ha encontrado algunos valores altos de metales pesados, sobre todo en plomo.
- Se llegó a la necesidad de encarar dentro del PROCON una segunda etapa, conocido como PROCON II.

En los medios de comunicación disponibles como internet puede consultarse los dos informes emitidos por dicha Comisión: uno titulado “Siete Años De Estudios En Calidad De Aguas En El Rio Uruguay” de 1994, y otro del “III Seminario sobre Calidad de las Aguas y Contaminación” de 2001.

Cabe destacar que esta Comisión continúa llevando adelante un Plan de Protección Ambiental del Río Uruguay para preservar y proteger el Medio Ambiente en la Cuenca.

Por último, en la siguiente Figura se exponen características hidráulicas del Arroyo Yuquerí Grande informada por la Secretaría de Minería de la Nación en su web oficial:

*Figura 30. Parámetros hidráulicos del Arroyo Yuquerí Grande.*

Agua subterránea: En relación al uso de los acuíferos descriptos en el punto anterior, debe mencionarse que actualmente la ciudad de Concordia cuenta con dos balnearios termales, el primero

denominado "Vertiente de la Concordia", cuenta con cinco piletas cuya temperatura, oscila entre los 36 y 43 °C, inaugurado en abril de 1998. El agua termal surge de una perforación de 1200 metros de profundidad, obteniendo un caudal de 400.000 litros/h, y una temperatura de 49 °C en la boca del pozo. El segundo complejo fue inaugurado en 2010 y se ubica en la zona del Lago Salto Grande.

Complementariamente, en la siguiente Tabla 18 extraída del sitio web de la Secretaría de Minería de la Nación, se presentan datos de las características hidráulicas e hidroquímicas de perforaciones que explotan distintos niveles acuíferos del Departamento de Concordia, incluso la ejecutada durante el año 1995 en el paraje "El Espinillar", de 1170 metros de profundidad, en búsqueda del acuífero termal.

*Figura 31. Parámetros hidráulicos e hidroquímicos de perforaciones en el Departamento Concordia.*

### **I.4.3. Clima y Meteorología**

Así como la composición y otras propiedades de los RSU depositados en un relleno sanitario, las condiciones ambientales y dentro de éstas el clima y variables climatológicas como las precipitaciones, temperatura, humedad y evapotranspiración; influyen en el proceso de descomposición anaeróbica de la materia orgánica contenida en los residuos enterrados, y con ello, en la velocidad y cantidad de los efluentes típicos generados en los SDF como el biogás y los lixiviados, que luego deberán ser gestionados adecuadamente a fin de proteger tanto la salud como el medio ambiente. En tal sentido en la presente sección se exponen los datos de las principales variables mencionadas que resultan de interés al proyecto en evaluación.

#### **Clima**

Según la clasificación de Köppen, la Provincia de Entre Ríos pertenece a la Unidad climática del tipo Cfa – Templado (Cf) sin estación seca con verano caluroso (a). En consonancia con la anterior, Rojas y Saluso (1987) así como en numerosas publicaciones oficiales, indican que el área de influencia del proyecto se encuentra comprendida dentro de la denominada región climática Templado húmedo de llanura, que además abarca todo el centro y sur provincial, cuyas variables que definen el clima presentan valores medios típicos de los climas Templados, no se presentan situaciones que se encuentren fuera de los límites normales, por lo que tiene buena aptitud para el cultivo de secano de cereales y forrajeras.

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) cuenta en la Provincia de ER con 5 Estaciones Meteorológicas (EM), siendo una de ellas la Estación Concordia Aero<sup>7</sup>, ubicada en el departamento de Concordia, de la cual se presentan los siguientes parámetros climáticos característicos de la zona de interés, de relevancia para el proyecto, algunos de los cuales también fueron informados en el Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto marco (en su capítulo 2, Ambiente Biofísico).

#### **Precipitación media mensual (PMM)**

En la siguiente Figura se presentan datos del SMN pertenecientes al período 2001-2012:

---

<sup>7</sup> Datos EM Concordia Aero: N°87395. Ubicación: 31°18'S - 58°00'O. Altitud: 38 msnm.

*Figura 32. PMM de la EM Concordia Aero (período 2001-2012, datos SMN).*

Como puede observarse en la Figura anterior la precipitación media anual es de 1.474,6 mm, siendo abril el mes más lluvioso.

---

De un trabajo sobre Tormentas de Diseño solicitado por la Dirección de Hidráulica de ER al Grupo de Investigación en Hidrología e Hidráulica Aplicada de la UTN - Facultad Regional de Concordia, se exponen los patrones de distribución temporal de precipitaciones:

*Figura 33. Patrones de distribución temporal de precipitaciones.*

### Temperatura

La temperatura media anual del clima templado es de 18,5°C, siendo la temperatura media del mes más cálido de 26°C y la del mes más frío de 12,8°C. Por su parte, los valores medios de temperaturas máximas y mínimas para la ciudad de Concordia (representativa de todo el departamento por pertenecer a una misma zona de homogeneidad meteorológica), se presenta en la siguiente Figura:

*Figura 34. Valores medios de temperaturas máximas y mínimas para la localidad de Concordia. Vientos*

El área de influencia del proyecto se enmarca en una región que recibe los vientos predominantemente procedentes del E, tanto los subtropicales (cálidos y húmedos) que provienen del NE, como el aire polar marítimo frío y húmedo proveniente del S y SE. Septiembre y octubre son los meses con menos días de calma y donde el viento alcanza mayor velocidad media.

En la Figura siguiente se presenta el gráfico de Rosa de los vientos para Concordia elaborado y presentado también en el Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto a partir de datos brindados por el SMN para el período de 2001-2010, con las frecuencias de direcciones anuales en escala de 1: 1.000 y en km/h.

*Figura 35. Vientos predominantes de Concordia.*

Los vientos ocasionales del Suroeste, fríos y secos, generalmente violentos, provocan heladas, siendo en Concordia el período de heladas de mayo a septiembre.

### Humedad Relativa (HR)

La humedad es un parámetro importante en la información de los fenómenos meteorológicos, ya que conjuntamente con la temperatura, caracterizan la intensidad de la evapotranspiración que a su vez tiene directa relación con la disponibilidad de agua aprovechable, circulación atmosférica y cubierta vegetal. Ésta puede incidir de diferente modo en las distintas etapas del relleno sanitario a través del cálculo del Balance Hídrico. Este parámetro cobra importancia también al influir en la capacidad dispersante de la atmósfera. Un clima húmedo con una atmósfera próxima a la saturación a lo largo de todo el año supone, para ciertos contaminantes, un peligro de acidificación de anhídridos como los emitidos a partir de un relleno.

Los datos de HR media mensual de la EM de referencia en este estudio para el período 2001-2010 son los siguientes:

*Figura 36. Humedad Relativa media mensual y valores máximos y mínimos de ésta para el Período 2001-2010.*

La evaporación media anual real para la zona del proyecto se calcula en 913 mm.

#### Otros datos climáticos medios anuales

La presión atmosférica media anual en la zona de influencia del proyecto es de 799 mm.

Complementariamente a todo lo expuesto en esta sección, en el Anexo 6 del Tomo 4 se presenta una serie completa desde 1974 al 2014 de datos meteorológicos pertenecientes a la EM Concordia Aero reportados en el sitio web *www.tutiempo.net*, que incluye las siguientes variables:

- Temperatura media anual
- Temperatura máxima media anual
- Temperatura mínima media anual
- Precipitación total anual de lluvia y/o nieve derretida (mm)
- Velocidad media anual del viento (Km/h)
- Total días con lluvia durante el año
- Total días que nevó durante el año
- Total días con tormenta durante el año
- Total días con niebla durante el año
- Total días con tornados o nubes de embudo durante el año
- Total días con granizo durante el año

Por otro lado en el mismo Anexo 6 se adjuntan también fichas técnicas del SMN EM Concordia Aero informando para el período 2001-2010 valores medios mensuales de presión atmosférica (a nivel EM y del mar), temperatura absoluta, temperatura de bulbo húmedo, tensión de vapor, humedad relativa, temperatura de punto de rocío, intensidad del viento y nubosidad total, velocidad media por dirección y frecuencia de direcciones en escala, temperatura máxima y mínima, heliofanía relativa y efectiva y precipitación. Se incluyen también tablas para el mismo período de números medios de días con precipitaciones, vientos fuertes, heladas, nieva, granizo, niebla, cielo cubierto y claro, tormenta, ventisca alta y baja, tempestad de polvo o arena. Y tablas con valores extremos de varios de los mismos parámetros mencionados.

Por último debe aclararse que para caracterizar la zona, pudieron haberse utilizado datos climáticos provenientes de los registros del Observatorio Agro meteorológico de la Estación Experimental Agropecuaria Concordia del INTA, los Observatorios Meteorológicos de Salto Grande y de Federal, dependientes del SMN y el Observatorio de Salto en la República Oriental del Uruguay; pero que a los fines del presente estudio no pudieron ser consultados por falta de tiempo y se tomaron como representativos los presentados de la EM Concordia Aero.

#### Posibilidades de ocurrencia de fenómenos naturales



Del Informe de Diagnóstico Ambiental del proyecto, se informa lo siguiente:

*“Las principales amenazas localizadas en la provincia (que tienen su aplicación para el área de influencia del presente proyecto) se relacionan con fenómenos hidrometeorológicos, inundaciones por precipitaciones y/o inundaciones por crecientes de cursos hídricos, procesos de erosión hídrica de suelos causada por sus características naturales y por sobreexplotación de suelos o diferentes procesos de degradación ambiental. También se incluyen entre los procesos de deterioro de recursos naturales a distintos fenómenos de contaminación atmosférica y del agua superficial y subterránea a partir de actividades industriales, agrícolas y por residuos sólidos urbanos, además de una sobreexplotación de los acuíferos por la actividad arrocera, procesos de erosión por el continuo laboreo de las tierras agrícolas y la deforestación por avance de la frontera agropecuaria”.*

De acuerdo al informe “El riesgo de desastres en la planificación del territorio” (2010), concretamente para el Departamento de Concordia en su conjunto (AII del proyecto) se menciona:

- Inundaciones por desborde de los ríos del valle aluvial del Uruguay (lluvias, saturación de suelos);
- Sobreexplotación de acuíferos por actividad arrocera;
- Contaminación de aguas (superficiales y subterráneas) por aporte de aguas servidas, filtraciones de sistemas cloacales y basurales;
- Erosión hídrica de suelos: causada por sus características naturales: topografía ondulada, suelos con horizontes subsuperficiales muy densos y poco permeables con baja capacidad de infiltración (vertisoles). El 40% del territorio provincial presenta síntomas de erosión hídrica en distintos grados y otro 34% posee alta susceptibilidad a estos procesos erosivos. Las superficies mencionadas son el 74% del territorio provincial, excluido el delta e islas de los ríos Paraná y Uruguay. El área afectada incluye al Departamento Concordia, entre otros.
- Erosión hídrica por laboreo continuo en las tierras agrícolas sin aplicación de prácticas conservacionistas ni herramientas adecuadas.

Sismicidad (adaptación del Informe de Diagnóstico Ambiental del proyecto):

El peligro sísmico, que es la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado, depende del nivel de sismicidad de cada zona. Los Mapas de Zonificación Sísmica individualizan zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico. La Provincia de Entre Ríos en su totalidad (incluida entonces el área de influencia del proyecto) corresponde la Zonificación “0” de peligrosidad sísmica muy reducida, según el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES). Coeficiente Sísmico Zonal: 0,013 MUY BAJO - Intensidad Máxima Probable en 100 años (Escala de XII grados): MENOR a VI.

#### **I.4.4. Flora y Fauna**

Se listan a nivel departamental las regiones fitogeográficas, y las principales especies de flora y fauna presentes en la región de interés, tomando como base de datos lo reportado en el

informe de Diagnóstico Ambiental del proyecto marco, así como lo informado en diferentes sitios web de organismos oficiales que de citan en cada caso y la visita a campo del predio.

### **Regiones Fitogeográficas De La Zona**

Entre Ríos se encuentra dentro de la Región de Selva Paranaense, Provincia del Espinal y Provincia de la Pradera Pampeana. Estas tres regiones dan lugar a una rica variedad de ambientes de los cuales, los tres tipos más importantes son:

- 1) Selva en galería.
- 2) Bosque semixerófilo.
- 3) Pastizal pampeano.

En relación a éstas, debe mencionarse que la ciudad de Concordia cuenta con la reserva natural municipal Parque San Carlos, de 98 Ha de lomadas y selvas en galería, en la que se encuentran las ruinas del castillo homónimo. En 1993 el Parque fue declarado Reserva de Aves Silvestres y en 1995 Área Natural Protegida y Zona de Reserva a la selva en galería. En el Anexo 7 del Tomo 4 se encuentra una descripción más detallada de dichos ambientes.

Por su parte, el distrito fitogeográfico del Ñandubay es una de las secciones en que se divide la provincia fitogeográfica del Espinal, dentro del Dominio fitogeográfico Chaqueño, el cual también está presente en el área de influencia del proyecto. Una breve descripción de sus componentes flora y fauna se presenta a continuación:

*La vegetación de este distrito comprende bosques xerófilos caducifolios, palmares, sabanas gramíneas, estepas gramíneas y estepas arbustivas. La comunidad característica son los bosques de ñandubay (*Prosopis algarrobilla*) y algarrobo negro (*Prosopis nigra*).*

Y según el trabajo de Argentina 200 años: 200 suelos del INTA, en la ficha técnica correspondiente al Departamento de Concordia efectivamente la incluye dentro de la Región del Espinal y como características de su biota menciona el monte de espinillo, algarrobos y la Tala.

### **Ecosistemas acuáticos principales en la zona del Proyecto**

Como principal ecosistema acuático que se identifica en la zona de estudio del proyecto es el asociado al río Uruguay, que junto con todas sus características hidráulicas, hidrogeológicas y de usos múltiples que ya han sido abordadas con anterioridad en este informe, ponen de manifiesto su relevancia local y regional.

Algunas características de dicho ecosistema en términos de la principal vegetación y fauna presentes en él, que en parte es representativo de los demás ecosistemas asociados a los cursos de agua menores que atraviesan el Departamento de Concordia, se mencionan a continuación:

*“La flora en su variedad presenta árboles, arbustos, enredaderas, que forman verdaderas galerías en los cursos de agua. Entre los árboles más frecuentes encontramos: aromos, aguaribayes, ceibos, sauces, algarrobos. También hay lapachos, ñandubay, palmeras yatay y pindó. La densidad florística aumenta hacia el río donde además, aparecen enmarañados arbustos epífitas (clavel del aire, barba de viejo, etc.) junto a helechos y lianas”.*

En términos generales en relación a la fauna, debe considerarse que los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello un cambio en la fauna de un

ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de éste. El aporte variable de precipitaciones, así como el manejo comercial de la Represa de Salto Grande localizada sobre el Río Uruguay, implica permanentes modificaciones del caudal de agua, tanto del río como de los arroyos, y lago de Salto Grande y deja, en las bajantes, abundante alimento para las aves acuáticas, y esto a su vez atrae otras especies que, por una ley natural ecológica y de supervivencia, cohabitan en ese hábitat. Todo esto hace que la región reúna las condiciones óptimas para contar con una riqueza natural de magnitud requiriendo la valoración y conservación por parte de lugareños y visitantes.

Estas apreciaciones realizadas junto con la vegetación descripta antes favorecen el hábitat de numerosos animales, y así suelen encontrarse:

*“mamíferos como los carpinchos, nutrias, zorro de las pampas y del monte, lobito de río, entre otros. Entre las aves se observan: loros (catitas), cardenal común, pirinchos y jilgueros. Entre los ofidios podemos mencionar la yarará grande, víbora del coral. Y en los cauces de agua abundan peces como el dorado, surubí, tarariras, pejerrey, boga y anguilas”.*

Para mayor detalle sobre este punto se sugiere consultar la web de la C.A.R.U., específicamente el área referida al Plan de Protección Ambiental del río Uruguay, desde donde pueden descargarse láminas y presentaciones con ilustraciones e información de las especies protegidas, flora y fauna del sistema, en especial en relación a las aves y los peces. En el Anexo 7 del Tomo 4 se presenta un extracto de una presentación respecto de Áreas Naturales Protegidas del río Uruguay, cuatro láminas de aves del sistema y una de peces, así como también una imagen capturada de la web de dicho organismo y un listado con los principales árboles y arbustos encontrados en la región.

Por último, concretamente en relación al predio de emplazamiento de las obras del proyecto, cabe mencionar que de la visita al mismo se observó un ambiente totalmente impactado por el basural a cielo abierto que tiene lugar en el mismo con una antigüedad de más de 10 años. En tal sentido se observó la presencia de mamíferos y aves típicos a estos sitios como los roedores, gaviotas, chanchos o cerdos, caballo y perros que son llevados por los recolectores informales de residuos que trabajan en el predio. En las zonas más bajas si bien no se hizo una inspección detallada, pueden encontrarse especies de ofidios y otras aves de la zona. En las fotografías que se exponen en el apartado del componente “Paisaje” del sistema, pueden constatarse dichas observaciones.

#### **I.4.5. Calidad del agua**

## **Respecto de la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por lixiviados y otras sustancias**

Desde el punto de vista de localización y tipo de proyecto, en caso de presentarse una falla en el sistema de impermeabilización del futuro relleno sanitario, los cursos de agua superficial que más directamente podría verse afectados serían los brazos del Arroyo Yuquerí que atraviesan el predio del Campo El Abasto (ver Figuras 20 a 22 del Tomo 1).

Este Arroyo limita por el Este a uno de los sectores que actualmente utiliza el municipio para la descarga de los RSU en forma no controlada. Por lo tanto, es de esperar que el lixiviado emanado de los RSU depositados estuviera afectando la calidad de sus aguas.

### **Línea de base de calidad en los cuerpos de agua del área del Proyecto**

En diciembre de 2013 se llevó a cabo un muestreo encargado por la municipalidad de Concordia a la Universidad Nacional de Entre Ríos, para determinar la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua en dicho cuerpo de agua receptor, extrayéndose para el análisis fisicoquímico una muestra aguas arriba (muestra 1) y otra aguas abajo del sector del basural del Campo El Abasto (muestra 2), mientras que para el bacteriológico se tomó una muestra en un pozo de agua del predio (muestra 3) y se consideró también la muestra de aguas abajo del predio.

*Figura 37. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo.*

El análisis de las muestras estuvo a cargo del Laboratorio de Análisis de Agua y Efluentes y del Laboratorio de Biotecnología de la UNER, respectivamente. Se determinaron los siguientes parámetros básicos:

- Para la caracterización fisicoquímica: conductividad, DBO, DQO, pH y oxígeno disuelto;
- Para la bacteriológica: Recuento de bacterias aeróbicas totales, coliformes totales, coliformes fecales, pseudomonas aeruginosas y Escherichia coli.

En la siguiente Figura siguiente se presentan los resultados de los análisis junto con valores guías y límites permitidos según la normativa aplicable y otras consideradas como de referencia.

*Figura 38. Resultados de análisis de calidad de agua en el área del PE y valores de referencia considerados.*

En el Anexo 8 del Tomo 4 se adjuntan las copias de los resultados de los análisis de calidad de agua provistos por el municipio.

Comentarios sobre los resultados obtenidos de los análisis realizados *in situ*:

El estudio del agua lo realizó el municipio para tener una línea de base mínima de los cursos de agua que pueden ser afectados por el basural a cielo abierto. Se observa que desde el punto de vista bacteriológico, un impacto negativo directo esto se debe a que en el mismo sector donde está el basural a cielo abierto, la municipalidad dispone los efluentes cloacales.

En cuanto a los parámetros fisicoquímicos, el pH se encontraría dentro de los valores permitidos y los valores reportados de DBO estarían también dentro de los valores máximos permitidos para la descarga de líquidos cloacales sin tratamiento a ríos o arroyos con o sin caudal permanente (Decreto 2235 SEOYSP). Asimismo si se compara con la resolución 336/03 de la

Provincia de Buenos Aires que establece en su anexo I los parámetros de calidad de descargas límites admisibles a curso de agua superficial, los valores de pH, DBO5 y DQO están por debajo de los límites de vuelco.

Complementariamente a esto, se tomó en cuenta también datos de calidad aportados por la Dirección de Hidráulica de ER. En la Figura siguiente se identifican todos los puntos de muestreo de la red provincial disponibles en el área de influencia del proyecto.

*Figura 39. Puntos de información de calidad de los cursos de agua en el área de influencia del proyecto.*

Para seleccionar un punto de muestreo dentro de dicha red provincial, se consideró que, si bien no se realizaron en el predio estudios de dirección y sentido de las aguas subterráneas, puede inferirse que toda la franja Oeste del predio desagua hacia el Este o Sureste, ya que como se informó antes, toda la subcuenca de Aportes Menores del río Uruguay vierte sus aguas en el río De La Plata. Por lo tanto se esperaba primero un impacto sobre la calidad de las aguas del Arroyo Yuquerí (brazo Este) y posteriormente en algún punto del tramo Sureste sobre el río Uruguay, dentro del área de influencia del proyecto.

En la Figura siguiente se señala el punto finalmente considerado para determinar la línea de base ambiental de este estudio. Como puede observarse se tomó uno solo y no más dentro de los disponibles hacia el Este o sobre el mismo río Uruguay, ya que los restantes al encontrarse dentro del ejido urbano de Concordia, podrían verse más influenciados por los vertidos de las actividades económicas-productivas así como por desagües cloacales no declarados dentro del territorio, dificultando su valoración. En el Anexo 8 del Tomo 4 se incluye un listado con los valores de los parámetros reportados en el mismo.

*Figura 40. Subcuencas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto.*

#### **I.4.6. Calidad del aire – Ruido**

En el AID del proyecto así como en sus alrededores, al momento de la elaboración del presente estudio no se cuentan con antecedentes de mediciones de niveles de ruido así como de ninguno de los parámetros que definen la calidad del aire en el lugar, entre ellos los que resultan de especial interés en relación a los rellenos sanitarios como son las concentraciones en aire de sulfuro, óxidos de nitrógeno y material particulado. Por lo tanto no es posible establecer con precisión la línea de base ambiental sobre este componente, con lo cual deberán realizarse los estudios de medición correspondientes en forma previa al inicio de las acciones vinculadas al proyecto, como se indicará en el correspondiente PGAYs (Plan de Gestión Ambiental y Social).

Lo que sí puede mencionarse que durante la visita a campo y reconocimiento de la zona realizada en noviembre de 2014, efectuada bajo condiciones ambientales normales, se detectó en el lugar niveles de olores apreciables relacionados con la descomposición de los RSU allí depositados, como suelen presentarse en todo sitio de DF de residuos a cielo abierto, resultando con mayor intensidad en la cercanía del frente de descarga del basural.

#### **I.4.7. Paisaje**

El departamento y la ciudad de Concordia ubicados sobre la margen derecha del río Uruguay, se hallan sobre el extremo norte de la denominada Lomada Grande, divisoria de las aguas en la provincia de ER, mostrando terrazas fluviales que transforman el paisaje con sus ondulaciones. En tal sentido, de un trabajo de Paparotti O. et al. (2007), en relación a la Subzona XII A – Concordia donde se localizan las áreas de influencia del proyecto, se describe un paisaje compuesto por zonas con peneplanicies suavemente onduladas que presentan pendientes de 1 a 2%, generalmente largas, con sedimentos arcillosos sobre los cuales se depositan materiales arenosos. En otros sectores en cambio, se encuentran peneplanicies onduladas con pendientes mayores que van del 2 al 3%, que presentan microrelieve Gilgai al mezclarse con arcillas arenosas de las terrazas del río Uruguay, como se mencionó antes. Finalmente se incluyen algunos paisajes de terrazas suavemente onduladas y onduladas que presentan suelos arenosos pardos donde las pendientes llegan hasta el 5 % ocasionalmente.

Como se viene mencionado en los puntos previos desarrollados, los sitios de mayor interés paisajístico y paisajes singulares del AID del proyecto están todos vinculados principalmente con el sistema natural asociado al río Uruguay, así como los de sus afluentes menores que bañan las tierras del departamento, dotados de toda la riqueza en biodiversidad de especies a la cual se ha hecho referencia antes, y que junto con las bondades del clima impulsan el desarrollo del ecoturismo en la región.

Concretamente en el predio destinado a la obra del proyecto (Campo El Abasto), como se mencionó en el punto anterior, se trata de un terreno con un pasivo ambiental presente de consideración por su uso desde hace más de 10 años como basural a cielo abierto para el Municipio de Concordia y los restantes que componen el nodo regional. En tal sentido de una rápida inspección visual puede apreciarse el grado de deterioro en su paisaje natural y calidad ambiental en general, al verse modificada su topografía y calidad de suelo y de agua superficial, debido desde hace tiempo al depósito no controlado de los residuos en dicho lugar.

A continuación se exponen algunas fotografías seleccionadas del Anexo 9 del Tomo 4, que contiene el relevamiento fotográfico completo realizado durante la vista a la localidad en noviembre de 2014, que describen dicho paisaje en el AID del proyecto, a saber:

*Figura 41. Del Predio Campo El Abasto: accesos, entorno e infraestructura presente en el sitio.*

## **I.5. Medio Antrópico**

### **I.5.1. Planificación urbana y Ordenamiento Territorial**

En la ficha técnica de la localidad publicada en el Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto, se destaca el hecho de que la Municipalidad de Concordia ha contado desde hace prácticamente 80 años con planes de Desarrollo Urbano concluyéndose la última propuesta de actualización en 2004 (Ordenanza N° 32.692). Dicha actualización plantea 19 zonas de uso y actividades en el suelo del ejido proponiendo ajustes al código urbano. El estudio de actualización define asimismo 5 grandes áreas, a saber:

- 1) Área Central: concentra los sectores netamente urbanos consolidados y barrios;

- 2) Área Norte: se configura a partir de actividades turísticas y de esparcimiento, al Norte de Villa Zorraquín;
- 3) Área Sur: se desarrollan los sectores de carácter industrial y servicios;
- 4) Centros Urbanos: Villa Zorraquín, Benito Legerén, Villa Adela, Las Tejas, Osvaldo Magnasco;
- 5) Áreas Rural y de Paisaje Protegido: incorporan la franja costera, zonas de reserva natural, los arroyos, la zona agropecuaria y el lago.

En relación al frente costero de Concordia, su integración y aprovechamiento se vio históricamente condicionado por las recurrentes crecientes. No obstante, se destaca en la última década la construcción de obras de defensa y la reciente recuperación de la Costanera. La ciudad cuenta además con la Reserva Natural Municipal Parque San Carlos, de 98 Ha de lomadas y selvas en galería, en la que se encuentran las ruinas del castillo homónimo. En 1993 el Parque fue declarado Reserva de Aves Silvestres y en 1995 Área Natural Protegida y Zona de Reserva a la selva en galería. **Usos actuales del suelo**

Según el Informe de Zonas Agroeconómicas Homogéneas de ER realizado por el INTA (2008), el sistema de producción predominante en la ZAH Concordia (que incluye a los departamentos de Concordia y Federación) es el Citrícola-Forestal-Ganadero. Los cultivos agrícolas ocupan 43.889 Ha, siendo la proporción entre oleaginosas y cereales es de 64% y 36% respectivamente, y los principales cultivos la soja con el 63% de participación en la superficie sembrada en la zona, el arroz con el 15 % y el trigo con el 8 %. Las cabezas ganaderas alcanzan las 475.364 Ha con índices productivos semejantes al promedio provincial. La superficie forestada es de 48.451 Ha, siendo la principal especie los eucaliptos (el 94% de la plantación) y en segundo lugar los pinos (con el 78%).

Según información experimental desarrollada por el INTA en la región, las condiciones climáticas que tienen lugar aquí: precipitaciones mayores a 1.200 mm, temperatura media anual mayor a 18°C y los suelos con buen drenaje (arenosos y mestizos), son ideales para el rápido crecimiento de eucaliptos con buena forma, particularmente de *Eucalyptus Grandis*, la principal especie de cultivo en la región. En el departamento de Concordia, el 52% de las forestaciones tienen menos de 10 años.

Por otra parte, la zona concentra el 98% de la superficie citrícola provincial con 46.522 Ha destinada a dicha producción. En la siguiente Figura se presentan algunos valores de toneladas de citrus producidas anualmente en la Provincia para el período 2009- 2013:

*Figura 42. Toneladas de Citrus producidas anualmente en la Provincia de ER. Período 2009-2013.*

En relación a dichas actividades económicas principales, en la ciudad de Concordia se destaca la radicación dentro del parque industrial de casi una veintena de firmas dedicadas entre ellas a la elaboración de bebidas en base a jugos cítricos, o aserraderos para madera para la construcción en diferentes formatos (postes de eucaliptos, paneles aglomerados y laminados, etc.), entre las que se destacan MASISA ARGENTINA S.A., LITORAL CITRUS S.A. y la firma BAGGIO.

Cabe mencionar en relación a este proyecto, que estas empresas más allá de su actividad productiva e impacto económico en la región, se destacan por ser generadores especiales de residuos por el volumen que generan diariamente, que tienen como destino final actualmente el BCA del Campo El Abasto, los cuales fueron considerados dentro del flujo de residuos asimilables a los residuos sólidos urbanos en los cálculos de dimensionamiento del futuro relleno en evaluación.

En cuanto al uso del suelo concretamente en el sector donde se emplazará el proyecto, como fuera mencionado en la Figura 21 (Marco Legal local), conforme a la Ordenanza N° 32692 de Ordenamiento Territorial, el predio se localiza dentro de la denominada “Subárea Complementaria de Tratamiento de Residuos Sólidos (SCTRS) (Subárea creada por Ordenanza N° 33125)” estableciendo para la misma lo siguiente:

**“SECCIÓN 6.2.11. SUBÁREA COMPLEMENTARIA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

*SÓLIDOS (SCTRS) Localizado en el predio municipal denominado “Campo del Abasto”, que comprende las Chacras N° 24, 19 y 16, ubicado entre calles N° 180 al oeste, N° 1271 al Norte y N° 280 al Este, y el predio identificado como Chacra N° 16, Parcela 034 (dato catastral histórico) y según el SIPAM, sección 51, Parcela 12 partida Municipal N° 60641, donde se emplaza el horno para el tratamiento de residuos patológicos, de acuerdo al plano del Anexo I “Delimitación de Áreas y Subáreas”, y Anexo II adjunto. (Sección incorporada por Ordenanza N° 33125).*

*CARÁCTER: Es la SUB-AREA destinada a la localización de infraestructura necesaria para el tratamiento de residuos sólidos que por su nivel de molestia y condiciones ambientales es incompatibles con otras actividades.*

*DELIMITACIÓN: La que establece el del anexo I “Delimitación de área y Sub-áreas”, adjunto.*

*SUBDIVISIÓN DEL SUELO: No se admitirá la subdivisión del suelo.*

*ACTIVIDADES: La actividad principal es la específica y necesaria para el tratamiento de los residuos sólidos, exclusivamente, de acuerdo al anexo III (4.2.1. Planilla de Localización de actividades), adjunto. El tratamiento de los residuos sólidos deberá realizarse mediante la implementación de un sistema integral que garantice la no agresión al medio ambiente, impidiendo la contaminación del suelo, los cursos de aguas, acuíferos, la atmósfera, etcétera OBSERVACIONES: Todo nuevo asentamiento residencial deberá estar ubicado como mínimo a una distancia no menor de 2.000 m de los límites de ésta sub-área y para el caso de viviendas existentes, no se admitirá una distancia menor de 400 m de aquellos. (Párrafo incorporado por Ordenanza N° 33125) El tratamiento de los residuos sólidos urbanos deberá cumplir con la Ley Nacional 24051, Ley Provincial 8880 y ordenanza 31784.- (5.a).”*



La descripción precedente evidencia la compatibilidad total existente entre la infraestructura y acciones propuestas dentro del PE, con el uso de suelo en el lugar de su emplazamiento previsto por el municipio de Concordia a través de dicha ordenanza de OT, lo cual constituye una fortaleza del medio donde el proyecto se instalará.

### **I.5.2. Ambiente socioeconómico**

En esta sección se presenta información sintetizada en diferentes tablas y cuadros que permite caracterizar la zona de influencia del proyecto en su aspecto socioeconómico. Para su elaboración como base de información secundaria principales se utilizaron los Informes Censales y de Encuestas

Permanentes de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y de la Dirección General de Estadísticas y Censos (DEC) de ER, el último Informe socioeconómico de la Cámara Argentina de Comercio (2014), el Informe de Zonas Agroecológicas Homogéneas del INTA para la región de interés e información extraída del Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto marco. Por último también se utilizó información obtenida de las diferentes áreas del municipio de Concordia que fueron relevadas in situ, entre ellas el área salud, desarrollo social, medio ambiente y turismo, y otros documentos oficiales que serán citados oportunamente.

#### **Indicadores demográficos y sociodemográficos Población total**

*Figura 43. Entre Ríos – Dpto. Concordia. Población total en Censos Nacionales. Periodo 1914-2010 (adaptación).*

Observando los datos presentados en la tabla anterior, comparando los últimos dos censos, en el departamento Concordia la variación intercensal fue del 8,10%, ya que la población pasó de 157.291 a 170.033 personas entre 2001 y 2010, mientras que dicha variación a nivel provincial fue solo del 6,70%.

#### **Distribución y Densidad Poblacional**

Según datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (2010):

- Superficie Total Departamento Concordia: 3259 km<sup>2</sup>
- Población Total Departamento: 170.033 habitantes
- Población Urbana: 140.680 habitantes (el 82,74 % del total)
- Población Rural: 29.353 habitantes (17,26 % del total)
- Cantidad Total de Hogares: 47.982 viviendas
- Cantidad Promedio de Moradores por Hogar: 4

Respecto a la densidad poblacional, que mide la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado, el promedio provincial es de 15,7 hab/km<sup>2</sup> mientras que el departamento de Concordia con 52,2 hab/km<sup>2</sup> se ubica en segundo lugar con el mayor índice después del departamento de Paraná (68,34 hab/km<sup>2</sup>).

La distribución de la población según sexo e índice de masculinidad para el Departamento de Concordia, así como la distribución por grupos de edades para éste y las localidades comprendidas en el AII del proyecto, se presenta en las siguientes Figuras:

*Figura 44. Distribución poblacional según sexo e índice de masculinidad. Dpto. Concordia y Provincia de ER.*

*Figura 45. Total de población según grandes grupos de edad para el Departamento Concordia y localidades pertenecientes al nodo regional del proyecto. Año 2010.*

En cuanto a la organización político-administrativa de las localidades del nodo regional GIRSU del proyecto, poseen carácter de MUNICIPIO Concordia, Colonia Ayuí, Estancia Grande, La Criolla, Los Charrúas y Puerto Yerúa; mientras que Colonia General Roca es considerada CENTRO RURAL DE POBLACIÓN, CATEGORÍA 1.

#### Población flotante, turismo y tendencia estacional

El estudio de la población flotante y turística es de suma importancia debido a la generación de residuos que cada viajero turista produce en el municipio que visita, con lo cual interesa también analizar la estacionalidad de los mismos.

Dentro de las cinco áreas específicas de turismo que posee Entre Ríos (las termas, los carnavales, las playas, la pesca deportiva, y las fiestas provinciales), en el presente informe se aborda la referida a los Complejos Termales ya que ha sido una de las de mayor crecimiento. A su vez, de todos los municipios que componen el área de influencia del proyecto, se analiza y presentan datos solamente de la ciudad de Concordia, por su importancia en relación a los demás, los cuales fueron tomados del Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto GIRSU provincial.<sup>8</sup>

Como puede observarse en la siguiente Figura, los máximos estacionales para dicha actividad y lugar ocurren en enero y febrero.

*Figura 46. Totales mensuales de visitantes a los Complejos Termales de Concordia, Prov. de ER. Año 2013.*

#### Proyección poblacional

Utilizando el Método de Proyección Geométrico como metodología de cálculo, la población proyectada al año 2018 del municipio de Concordia como cabecera del nodo regional GIRSU del proyecto asciende a 161.967 habitantes (según datos volcados en la Figura 26 del Tomo 1). Aplicando el mismo método, se ha realizado la proyección al año 2036 considerando los 20 años del proyecto ejecutivo.

#### Población afectada/beneficiada por el Proyecto

Del Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto, se presenta:

*Como beneficiarios directos aparecen los habitantes de las localidades comprendidas dentro del nodo Concordia (área de influencia del Proyecto) donde se desarrollará el proyecto ejecutivo en evaluación. Dentro de este grupo, los que más favorecidos serán los sectores económico más bajo de la población ya que el proyecto pretende mejorar la calidad de vida a través de la inclusión social y mejorando las condiciones de los recolectores informales.*

---

<sup>8</sup> No obstante, debe considerarse que una porción de los visitantes pueden corresponder a habitantes de Concordia.

*Otros potenciales beneficiarios son los municipios de las localidades donde se desarrollará el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, ya que: incrementarán la capacidad de venta de materiales reciclables (aumentando la recaudación), mejorarán el ordenamiento territorial en materia de disposición de residuos, y mejorarán la conservación de recursos naturales autóctonos.*

*Además, como beneficiarios indirectos aparecen el gobierno provincial y el sector turístico. El primero, disminuirá los gastos en salud pública a través de la mejora de la misma, lo cual es en sí mismo un objetivo de gobierno. El segundo, puede llegar a incrementar las visitas turísticas por la conservación de los espacios naturales y las mejoras en los niveles de contaminación.*

*También, puede beneficiar a la provincia en su conjunto si se logran políticas, leyes y acciones aplicables a todo el territorio, y reproduciendo las políticas en otras localidades.*

### **Indicadores Socioeconómicos**

Las características socioeconómicas de la población abarcan un conjunto de aspectos de los más diversos: distribución del ingreso, calidad de vida, indigencia, esperanza de vida, acceso a los servicios básicos, empleo, entre otras cosas. Esta descripción permitirá comprender las necesidades sociales de la población objetivo que pueden llegar a afectar la viabilidad social del proyecto.

#### Evolución del empleo

A partir del Informe del Ministerio de Salud de ER de 2014, se elaboró la siguiente Figura que resume los datos en relación a este indicador:

*Figura 47. Evolución del empleo para Entre Ríos y el Departamento de Concordia. Elaboración propia a partir del Informe Ministerio de Salud ER, 2014.*

Considerando ahora datos más actualizados presentados en el informe Económico 2014 para la Provincia de ER de la Cámara Argentina de Comercio (CAC), se extrajo lo siguiente:

*La tasa de desempleo en el aglomerado Concordia fue, en el segundo trimestre de 2014, de 4,8 %, por encima del 3,6 % registrado en Gran Paraná y por debajo del promedio nacional, que fue de 7,5 %, según datos del INDEC. Este valor implica una baja de 1,5 puntos porcentuales en comparación con el trimestre previo. Por otra parte, representa una merma respecto al segundo trimestre de 2013, ya que entonces la tasa de desempleo había sido de 5,3 %.*

*La tasa de subempleo en el segundo trimestre de 2014 fue de 10,5 % en Concordia y de 9,5 % en Gran Paraná. Cabe destacar que la tasa de actividad (parte de la población que se encuentra participando activamente en el mercado de trabajo) en Gran Paraná fue de 46,2 % – levemente por encima del 44,8 % observado a nivel nacional –; mientras que en Concordia fue del 38 %.*

*Figura 48. Evolución 2003 a 2014 de la tasa de desocupación en el conglomerado de Concordia, Gran Paraná y total urbanos.*

#### Distribución del ingreso en el aglomerado Concordia

*Información extraída del Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto marco*

El INDEC recolecta trimestralmente datos sobre empleo y distribución del ingreso a través de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) en 31 grandes aglomerados urbanos del país, dentro de los cuales está la ciudad de Concordia. Esto permite conocer cómo es la distribución del ingreso en la localidad.

Como muestra la Figura, el 10% de la población más pobre de Concordia percibe un ingreso per cápita familiar en promedio de \$392, con un máximo de \$620. Mientras que el último percentil alcanza un ingreso promedio per cápita de \$6.076. De todo esto, se puede obtener la razón entre el percentil 90 y el 10 que es de 8,4; es decir, que los más ricos ganan 8,4 veces más que los más pobres en Concordia. Este indicador es levemente mejor al provincial que es de 8,6. Además, el grupo decílico 5 percibe el 6,5% de los ingresos aculados, lo que indica que el 50% de la población más pobre sólo dispone del 6,5% de los ingresos de la ciudad. La razón percentil 90/percentil 50 es de 2,5; brecha menos elevada que la provincial (2,7).

*Figura 49. Población según escala de ingreso per cápita familiar. Aglomerado CONCORDIA. Tercer trimestre 2013. Elaborado con datos del INDEC, EPH.*

#### Actividades económicas y fuentes de empleo

La evolución de la actividad económica en la provincia de Entre Ríos puede explicarse en principio a través del análisis de uno de los indicadores principales del crecimiento económico: el producto bruto provincial (PBP) a precios constantes (Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto). Pero a nivel departamental, se utilizan los datos provistos por el censo económico del año 2003/2004 ya que no se realiza el cálculo del producto en dicho nivel.

Las categorías sectoriales del mismo son: pesca marítima; explotación de minas y canteras; industria manufacturera; electricidad, gas y agua; comercio, hoteles y restaurantes; transporte; servicios anexos al transporte; comunicaciones; intermediación financiera; medicina prepaga; servicios inmobiliarios y empresariales; obras sociales; servicios de educación; servicios de salud; y servicios comunitarios, sociales y personales. Quedando excluido de dicho censo el sector agropecuario ya que sólo empadrona locales, dejando al censo agropecuario recabar esa información (la cual no ha sido publicada).

En la Figura se presentan para el Departamento de Concordia, el valor de la producción según los tipos de actividad económica representativos. Como puede observarse en ella, la actividad industrial es la más importante seguida por la del comercio.

*Figura 50. Departamento Concordia, Entre Ríos. Valor de la producción a precios de productor sobre la producción total por sector de actividad.*

De una tabla presentada en el Informe de Diagnóstico Ambiental del proyecto elaborada a partir de datos de un Informe de Actividad Avícola de Entre Ríos del Ministerio de Producción, el Departamento de Concordia se registra un total de 49 Establecimientos Avícolas y Plantas de Incubación, representando un 1,79 % del total provincial.

Complementariamente a esta información, se agrega que los sectores productivos de mayor dinamismo son la citricultura, fruti-horticultura, apicultura y el sector maderero, teniendo este último un sector industrial manufacturero asociado. Existen además establecimientos de elaboración

de jugos, mientras el sector turístico crece en importancia. La actividad comercial que se destaca es la venta y distribución de productos alimenticios (Dirección de Estadística y Censos de Entre Ríos, 2005).

De la ficha técnica de la localidad presentada en el Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto, se menciona también dentro de las actividades económicas en el Departamento la explotación de yacimientos de arenas para construcción (desde el Río Uruguay y principales afluentes), canto rodado (bancos en el Río o como depósitos lenticulares en la franja costera) y basalto; la agricultura extensiva cuenta con un desarrollo moderado, centrado en el cultivo de arroz y pasturas, las que se vinculan a la cría y engorde de ganado bovino. Las producciones cítricas, arandanera y forestal cuentan en la zona con un gran desarrollo, siendo las actividades más destacadas. En efecto, desde 1963 Concordia es reconocida como Capital Nacional del Citrus. Concordia cuenta además con un marcado desarrollo en su red comercial y de servicios, lo que la posiciona como centro de referencia para el aprovisionamiento en todos los rubros para buena parte de la costa del Uruguay. *Actividad turística*

Como se mencionó antes, el turismo como actividad provoca movimientos poblacionales cada vez mayores, que pueden afectar la generación de residuos local y regional, por lo que es significativa su consideración en este proyecto.

La provincia de Entre Ríos tiene múltiples atractivos turísticos, sobre todo al aire libre, destacándose: las termas, carnavales, playas, la pesca deportiva, y fiestas provinciales. Concretamente en relación a este aspecto, se hará referencia una vez más únicamente a la localidad de Concordia por su importancia en relación a las restantes pertenecientes al AID e indirecta del proyecto.

En cuanto a los servicios turísticos en dicha localidad, como se informó previamente en este informe existen dos complejos termales: el Parque Termal Vertiente de la Concordia (habilitado en abril de 1998), y otro pozo termal para el que se está desarrollando un complejo hotelero y habitacional en Villa Zorraquín, a unos 7,5 km al norte de la ciudad. Un tercer pozo cuya perforación se inició en noviembre de 2007 en el área de Salto Grande y fue puesto en funcionamiento como complejo termal en 2010, potenciando el atractivo de la zona.

Los visitantes mensuales relacionados a dicha actividad durante el año 2013 ya fueron presentados en Figura más arriba.

Dentro de los principales lugares y monumentos a visitar en la ciudad se destacan: la Plaza 25 de Mayo, la Catedral San Antonio de Padua, el Área Peatonal comercial, el Puerto, la Plaza Urquiza, el Casino Provincial Concordia y una variedad de Museos que exponen sobre temas como la historia regional, ciencias naturales y un Centro Cultural de Salto Grande en relación a la emblemática obra civil. Posee organizado para sus visitantes un circuito arquitectónico y otro natural que incluye el Parque Reserva San Carlos, un jardín Botánico y todo el sector de balnearios y campings apostados sobre la margen del río Uruguay donde se pueden desarrollar una variedad de deportes acuáticos y actividades recreativas. Otro lugar en la zona que es un símbolo a visitar es el Complejo Hidroeléctrico Binacional de Salto Grande, ubicado a 18 km al norte de la ciudad.

Dentro de las actividades de atracción de turistas que se realizan, el carnaval es otro espectáculo que tiene lugar durante los meses de enero y febrero y se desarrolla en el CORSODROMO asfaltado de la ciudad de 380 m de longitud. Se estima unos 9.000 visitantes por día en el carnaval de Concordia<sup>9</sup>. En cuanto a fiestas populares, en la ciudad se destacan las siguientes:

- Fiesta Provincial de la primavera (en agosto, sin datos oficiales de registro de visitantes)
- Fiesta Provincial del Inmigrante (en septiembre, sin datos oficiales de registro de visitantes)
- Fiesta Nacional de la Citricultura (primera quincena de diciembre, sin datos oficiales de registro de visitantes)
- Fiesta Nacional de Pesca de la Boga (en enero, en el camping La Tortuga Alegre)
- Fiesta de los Estudiantes (en septiembre, con desfile de carrozas)
- Exposición de la Sociedad Rural de Concordia (en octubre)
- Fiesta de las Golondrinas (exposición de artesanías en Semana Santa)
- Fiesta Patronal en honor a San Antonio de Padua (el 13 de junio de cada año)

Por último, también debe considerarse el movimiento de visitantes relacionados a los diferentes certámenes deportivos que se realizan en la ciudad, entre los que se destacan: el Torneo Federal de Fútbol B, *Seven* del Lago de cada año que reúne en las playas más de una decena de equipos de rugby de la región, el Torneo Federal de Básquet y la Liga Nacional de Básquet, Maratón de Reyes (carrera de 10 km que se realiza el primer fin de semana de cada año, es un evento internacional que congrega a más de 3000 competidores de distintos países), torneos de pesca deportiva con devolución y el Autódromo Ciudad de Concordia con sus 3 circuitos de diferente trazado que van de los 1,2 a 2,6 km.

Teniendo en cuenta todos los atractivos turísticos descriptos, se presenta la siguiente Figura con información proporcionada por el área de turismo municipal para el período 2010-2014 con que se cuentan registros, en relación a los visitantes y su dinámica dentro del ejido de Concordia:

*Figura 51. Porcentajes de ocupación hotelera mensual y cantidad mensual de personas alojadas en la ciudad de Concordia, Prov. ER. Período 2010-2014.*

## **Indicadores De Calidad De Vida Servicios**

### **de Salud**

Según información proporcionada por la Secretaria de Salud municipal, la ciudad de Concordia cuenta con 13 centros de salud y 2 centros integradores comunitarios, así como con el Centro Regional de Referencia, denominado “Dirección de Especialidades Médicas”, cubriendo el primer nivel de atención de la población, según se detallan a continuación:

- CENTRO DE SALUD: Osv. Magnasco - Villa Zorraquín - San Pantaleón - Leoncio De Luque - Jesús Nazareno - San Agustín - Barrio Nebel - San Miguel - Villa Jardín - Villa Adela - Benito Legeren - Barrio Norte y Capricornio.

---

<sup>9</sup> <https://diarioelsol.com.ar/2019/02/03/otra-noche-exitosa-del-carnaval-de-concordia/>

- CENTROS INTEGRADORES COMUNITARIOS: Néstor Kirchner y Camba Paso.
- └ DIRECCION DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

Los centros proporcionan a la comunidad atención de distintas especialidades tales como clínica médica, ginecología, obstetricia, pediatría, odontología, psicología y enfermería.

Por otra parte, a partir de resultados del último censo nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, se elaboró la siguiente Figura con indicadores de nacimientos, defunciones generales y de menores de 1 año a nivel departamental (período 2000- 2012):

*Figura 52. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Nacimientos, defunciones generales, defunciones infantiles y sus respectivas tasas. Periodo 2000-2012 (adaptación).*

*Figura 53. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Total de establecimientos de salud con internación por tipología. Año 2010.*

Finalmente, en el Anexo 10 del Tomo 4 se presenta a partir de resultados para la Provincia de ER del Informe del Censo Económico Nacional 2004/2005, en el Cuadro N°5 datos complementarios sobre los servicios de salud disponibles a nivel departamental.

No se encontraron datos de tasas de mortalidad y morbilidad a nivel departamental (Dpto. de Concordia) ni por localidad, en relación a las AID y AII del proyecto ejecutivo. Servicios de Educación

Según datos proporcionados por el área de Desarrollo Social del municipio de Concordia, en relación al área educación la ciudad de Concordia cuenta con las siguientes cantidades de establecimientos educativos y salas de Nivel inicial:

- Nivel Inicial sala de 4 años: 52 salas aproximadamente entre Unidades Educativas, salas materno infantil y escuelas rurales y urbanas
- Nivel Inicial sala de 5 años: 60 salas aproximadamente.
- Nivel Primario: 67 establecimientos más 4 de Educación Integral
- Nivel Secundario: 41 establecimientos
- Nivel Terciario: 7 instituciones

De la ficha técnica de la localidad presentada en el Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto, se menciona particularmente en materia de **servicios educativos universitarios**, se destaca la existencia de 2 Facultades de la Universidad Nacional de Entre Ríos, 1 sede regional de la UTN, y sedes de otras 5 Universidades (Universidad Católica de Salta, Universidad del Salvador, Universidad de Concepción del Uruguay, Universidad Blas Pascal y la Universidad Autónoma de Entre Ríos - UADER).

En cuanto al nivel medio de educación de la población, según el Área de Desarrollo Social municipal informa que corresponde a estudios secundarios completos. Complementariamente a esta información, a partir de datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 se presentan las 2 Figuras siguientes conteniendo el nivel educativo relevado tanto en Concordia como en las demás localidades comprendidas en el nodo regional GIRSU.

*Figura 54. Población según nivel educativo que cursó Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación).*

*Figura 55. Población de 10 años y más sepan o no leer y escribir. Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación).*

En relación a lo anterior, según el Informe del Ministerio de Salud de ER (2014) el **porcentaje de analfabetismo en personas de 10 años o más** para el departamento de Concordia se encuentra entre el 2,1 y el 3 %, mientras que a nivel provincial es del 2,1%.

Por último, complementariamente en el Anexo 10 del Tomo 4, se presenta a partir de resultados para la Provincia de ER del Informe del Censo Económico Nacional 2004/2005, en el Cuadro N°5 los servicios de educación disponibles a nivel departamental.

#### Pobreza, Indigencia y Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

De acuerdo a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), y a la Canasta Básica calculada por el INDEC, la pobreza en el aglomerado Concordia en el primer semestre de 2013 afectó al 3,7 % de los hogares y al 5,8 % de la población. Esto representa una baja respecto al segundo semestre de 2012, cuando la pobreza afectaba al 6,8 % de los hogares y al 8,6 % de las personas del aglomerado. En lo que respecta a la indigencia en el aglomerado de Concordia, en el primer semestre de 2013 afectaba al 1,3 % de los hogares y al 1,7 % de las personas; lo cual representa una merma respecto al segundo semestre de 2012, ya que entonces la indigencia afectaba al 2,8 % de los hogares y al 2,7 % de las personas.

En la siguiente Figura (partes a y b) se presenta la evolución del porcentaje de hogares y de personas por debajo de la Línea de Pobreza para el Conglomerado de Concordia y su contexto a nivel regional, entre los años 2003 y 2013:

*Figura 56. (a) Evolución del Porcentaje de personas bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia. (b) Evolución del Porcentaje de Hogares bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia.*

En términos de NBI para el departamento de Concordia y las localidades pertenecientes al Nodo regional GIRSU, de datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 se presenta la siguiente Figura:

*Figura 57. Hogares habitados según cumplan algún indicador NBI para el Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto.*

#### Cobertura de servicios básicos

Para determinar la calidad de vida de los pobladores de las distintas localidades, es de interés analizar cómo son las conexiones a los servicios básicos en la provincia. Se considera como servicios básicos al agua de red de agua pública, desagüe cloacal, y gas natural. En primer lugar se analizará la provisión de estos servicios para el Departamento de Concordia y las localidades del área de influencia del proyecto.

*Figura 58. Entre Ríos, Dpto. Concordia. Cantidad Hogares y servicios. Año 2010.*

Del Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto marco GIRSU, se extrajo la siguiente tabla donde se señala por localidad del nodo regional Concordia, los servicios con que cuenta cada una:



*Figura 59. Departamento Concordia. Población, Cantidad Hogares, hogares con agua de red, desagüe cloacal y gas natural, y sus respectivas tasas según localidad. Año 2010.*

En el departamento Concordia sólo 7 localidades tienen al menos un hogar con gas natural. No obstante, 5 de ellas no superan el 5% de cobertura en este servicio, siendo depreciable el número. Sólo Estación Yuquerí y Concordia prestan un servicio significativo en este rubro, con un 19 y 25% de cobertura.

Las obras de desagüe cloacal están realizadas en 4 localidades con un alcance de al menos el 50% de los hogares. En orden descendente estos son: Concordia, Colonia Ayuí, La Criolla y Las Charrúas. El resto de las localidades no cubren ni al 20% de la población en este servicio.

En cuanto al agua potable, todas las localidades prestan el servicio al menos el 92% de los hogares, siendo la Colonia General Roca la que menor alcance tiene. En conjunto, es Concordia la ciudad del departamento que mejores servicios presenta, siendo necesaria continuar con la extensión de las obras de gas natural en la misma. A su vez, esta es la única localidad con más de 15.00 habitantes.

Complementariamente, en cuanto a la calidad de prestación de los servicios básicos informados, a partir de datos oficiales del último Censo Poblacional (2010) se elaboró la siguiente Figura:

*Figura 60. Provincia de Entre Ríos. Dpto. Concordia. Viviendas particulares habitadas según calidad de las conexiones a servicios básicos. Año 2010.*

Como información complementaria, se informa que el servicio de gas natural por red para el AI del proyecto, se encuentra operado actualmente por Gas NEA S.A. (ente privado).

Por último, en cuanto al servicio de energía eléctrica por red, la ciudad de Concordia (según datos relevados in situ) cuenta con un 100 % de cobertura del mismo, desconociéndose el nivel de cobertura para el resto de las localidades del AID e AII del proyecto, ya que no se encontraron datos oficiales al respecto.

### **I.5.3. Estructura Productiva**

#### **Infraestructura**

Las principales vías de comunicación y de accesos de esta zona son el puente internacional Salto Grande que une Argentina con Uruguay, las rutas nacionales NA 14 (en sentido norte sur) que comunica esta zona con Corrientes al norte y con el departamento Colon al sur; la NA 18 (en sentido este – oeste) que vincula la zona con el departamento San Salvador y la NA 127 (noreste – sureste) en el departamento Federación que une la zona con Federal al sureste y con la provincia de Corrientes al norte. También son de importancia las rutas provinciales NA 2, 4 y 22 (Engler P. et al., 2008).

En cuanto a la estructura de riego presente en esta zona asociada al sistema productivo Citrícola-Ganadera-Forestal mencionado antes en este informe (ver apartado “Usos de suelo”), los sistemas de riego más difundidos para las plantaciones frutales son los localizados (micro aspersión

y goteo). El agua, para las diferentes situaciones, puede ser de origen superficial o subterráneo (Consejo Empresario de Entre Ríos, 2004).

#### **I.5.4. Organización y presencia institucional**

Entre las instituciones y organizaciones públicas y privadas, cívicas y comunitarias presentes en el área de influencia del proyecto y de interés al mismo, se destacan:

##### **Del Sector Educación**

- Establecimientos Universitarios: Facultad de Ciencias de la Administración y la Facultad de Ciencias de la Alimentación de la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), UTN – Facultad Regional de Concordia, y sedes de otras universidades entre ellas de la UADER y de la Universidad de Concepción del Uruguay (UCU).
- Dirección Departamental de Escuelas de la Ciudad de Concordia
- Del Sector de Investigación, Innovación Productiva y Tecnológica (además de las universidades mencionadas antes):
  - Agencia de Extensión Rural del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), sede Concordia
  - INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), sede Concordia
  - Del Sector Productivo y de Desarrollo:
  - Parque Industrial de la Ciudad de Concordia: Cuenta con una superficie total de 100,043 Ha repartida en 41 lotes. La Municipalidad de Concordia es el organismo público de promoción y gestión, al tiempo que es administrado por un Ente Mixto de Administración Parque Industrial de Concordia.
  - FONCAP S.A. (Fondo de Capital Social).
  - Grupos PROFAM (Productores Familiares).
  - Comisión Administradora para el Fondo Especial de Salto Grande (CAFESG): A través de la creación de diferentes espacios y firma de convenios interinstitucionales lleva adelante numerosos programas y acciones orientadas a promover el desarrollo regional y el cuidado del ambiente, entre ellos:
- PROGRAMAS DE APOYO A EMPRENDEDORES, PYMES Y MIPYMES ✓  
PROGRAMA DE MEJORA INTEGRAL DE LA GESTION DE PYMES ✓  
PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL, SALUD Y COMUNIDAD:
  - ✓ SENSIBILIZADORES AMBIENTALES<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Tiene como objetivos promover la problemática de los RSU y su impacto a la salud y el ambiente, Fomentar la separación de RSU en orgánicos/húmedos e inorgánicos/secos, Reconocer los diferentes componentes de los residuos y su utilización específica en el marco de técnicas de reciclaje y Relevar información que permita la evolución del trabajo en terreno. Se organiza el trabajo en terreno, conjuntamente con la Secretaría de Salud y Medio Ambiente de la Municipalidad de Concordia, en sectores operativos, con población a cargo y límites geográficos establecidos para cada grupo de Sensibilizadores

- ✓ MICROBANCO
- ✓ CEDEFI (Centro de Desarrollo Foresto Industrial)
- ✓ MEGLESS
- ✓ MESA CITRICOLA
- ✓ Fundación Polo Tecnológico para la Región de Salto Grande Asociación de
- Carpinteros de Salto Grande.
- Mesa Sectorial Apícola de la Región de Salto Grande Centro
- de Comercio, Industria y Servicios de Concordia.
- Del Sector Ambiente, Social y Comunitario:
- Policía Federal de Concordia

- 
- Aeropuerto Concordia
  - Grupo Sustentable de Residuos de la Asociación para el Desarrollo de Concordia (ASODECO)
  - Medios de Comunicación presentes destacados:
  - Medios Gráficos: DIARIO EL HERALDO y DIARIO EL SOL-TELE 5
  - Televisión abierta: CANAL 2, 6 Y TV DEL ESTE
  - Portales de noticias digitales: DIARIO NOTICIAS, Diario Concordia, CN Central de Noticias, entre otros.
  - Radios: Unas 33 de la zona entre AM y en su mayoría FM (algunos ejemplos: LT15, FM 100 De La Concordia, FM *Evolution*, Radio Activa, FM Concordia Estéreo, FM San Carlo, FM Mitre, FM Termal, FM Vale, FM Litoral, ABC 1 Diario Digital y Cadena Entrerriana). □ Dentro de la propia Municipalidad de Concordia las dependencias de interés para el Proyecto serían:
  - Secretaría de Gobierno y Coordinación de Gabinete
    - ✓ Dirección de Saneamiento Ambiental: Unidad de Servicios Ambientales, Unidad de Educación Ambiental, Departamento de Control Ambiental,
    - ✓ Unidad de Control de Industrias
    - ✓ Dirección de Tránsito y Transporte

□ **Del Sector Cultura**

- Dirección de Cultura
- Dirección de Empleo
- Dirección De Relaciones Institucionales de la Municipalidad
- Secretaría de Producción y Trabajo
- Secretaría de Salud y Medio Ambiente
- 

---

□ Ambientales siendo el abordaje realizado casa por casa, donde se interactúa con cada vecino para entregarle folletería y explicarle los objetivos del programa.

Secretaría de Desarrollo Social  
Secretaría de Turismo  
Secretaría de Economía y Hacienda  
Secretaría de Obras y Servicios Públicos  
Honorable Concejo Deliberante

### **Capacidad del Municipio de Concordia para atender las demandas sociales y necesidades de inversión social**

La municipalidad de Concordia, a través de las Secretarías de Salud y Bienestar Social, viene llevando adelante una serie de programas y acciones a fin de brindar respuestas a personas de escasos recursos que requieren asistencia por parte del Estado. Así mismo estas carteras municipales tienen a su cargo el asesorar y gestionar la asignación de diferentes subsidios sociales. Entre los componentes principales de trabajo vigentes se destacan:

- La Red de Comedores Infantiles Municipales
- La Dirección de Atención de la Minoridad y Familia
- La División Fortalecimiento Social y el Centro de Fortalecimiento Social, dentro del cual funcionan los siguientes servicios sociales:
  - ✓ Programas de Prevención y Asistencia de las Adicciones
  - ✓ Programas de Prevención y Asistencia de la Violencia Familiar
  - ✓ Programa de Asistencia a Niños con Derechos Vulnerados
  - ✓ 102 Teléfono del Niño
  - ✓ 132 Teléfono de Orientación y Contención de las Adicciones
  - ✓ Programa de Prevención del Suicidio

Con respecto a la violencia de género, Concordia se encuentra ejecutando un protocolo propio denominado Programa Integral de Lucha Contra la Violencia de Género.

### **Capacidad del Municipio de Concordia para atender los cambios y demandas introducidos por el proyecto de acuerdo con la infraestructura existente y proyectada.**

Si bien el polígono de terreno asignado para la ejecución y operación de las obras proyectadas se localizan dentro de un predio de mayores dimensiones (El Campo El Abasto) que ya se encuentra impactado ambientalmente por el BCA que opera desde hace ya unos 10 años, como eventuales situaciones de tensión y existentes deberán considerarse:

- Las observaciones que se realizaron previamente en este informe, en relación al uso de suelo planificado en el sector por el Código de Ordenamiento Territorial vigente;
- Que el sector destinado a las obras del futuro relleno sanitario regional se ubica sobre el límite Noroeste del predio Campo El Abasto, y que éste a su vez se encuentra lindante a la jurisdicción de Colonia general Roca, por lo que deberán fortalecerse y generarse los espacios de comunicación y consenso inter jurisdiccionales a fin de abordar el tratamiento de posibles impactos negativos inherentes al proyecto (posible generación de olores desagradables, voladura de bolsas plásticas, etc.).

- Identificar formas y grados de participación de la comunidad e interlocutores para la gestión ambiental.

Por otro lado, como posibles espacios de participación y concertación con la comunidad se identifican los ámbitos y actores ya mencionados en el punto “Organización y Presencia Institucional”, ya que tienen en cuenta desde los medios de comunicación, instituciones científico, tecnológicas de prestigio en la región y los sectores productivos así como también deberán sumarse las demás organizaciones civiles, culturales y religiosas presentes en la comunidad. Es de destacar el trabajo que se viene realizando desde los diferentes ámbitos no gubernamentales sobre la componente ambiental y en especial en lo vinculado a los RSU, por lo que se espera una percepción y respuesta positivas en relación al proyecto, tanto por parte de la mayoría de las organizaciones así como por la población en su conjunto.

Por otra parte, una de las características inherentes a los proyectos relacionados a los RSU, son los conflictos de intereses entre sectores formales e informales relativos a la basura. En consideración de este aspecto, cada municipio perteneciente al nodo deberá contemplar el Mapeo de Actores elaborado (en cual puede consultarse en el PCAS y el PISO del PE) donde se estudiaron e identificaron en cada localidad los actores afectados por el proyecto, sus intereses y su relación con el mismo, a fin de poder generar nuevos espacios de concertación y desactivación de conflictos.

En cuanto a la solvencia económica-financiera del municipio de Concordia, necesaria para hacer frente a posibles costos previstos y otros no planificados en relación al proyecto, en el Anexo 11 del Tomo 4 se presenta un resumen de varios indicadores de los últimos cuatro años informados por la Secretaría de Economía y Hacienda municipal en su sitio web oficial, a partir de los cuales es posible destacar:

- Respecto de la Tasa Comercial (la más importante en materia de recaudación municipal, de carácter mensual): % total de incremento recaudado comparativo 2012/2013 fue del 324,20% y para 2013/2014 del 386,59%.
- Respecto de la Tasa General Inmobiliaria (la segunda en importancia en recaudación): % total de incremento recaudado comparativo 2012/2013 fue del 773,870 % y para 2013/2014 del 389,67%.
- Respecto de los Resultados de los Ejercicios durante el período 2003 al 2013, éstos arrojaron siempre superávit fiscal, siendo el mayor el obtenido al cierre de 2013 (con \$11.134.994,33) y el menor en el año 2003 (con \$ 251.899,94), luego de un año con cierre negativo (el 2002), coincidente con la última crisis económica que sufrió el país en diciembre de 2001.

Por otro lado, de las conclusiones del Informe de Diagnóstico Ambiental Inicial del proyecto en cuanto a este aspecto, se destacó para Concordia:

- El nivel de deuda es bajo solo el 9% de los recursos totales y está por debajo de la media provincial que es del 14%.
- Otro dato relevante es que el costo por tonelada de basura recolectada esta en torno a los \$1367/tn recolectada, un 50% por encima del promedio de los municipios muestreados que es de \$863 tn recolectada.

- La TGI solo cubre el 20% de lo gastado en GIRSU y está por debajo de la media que es del 28%.

Teniendo en cuenta estos indicadores básicos, podría afirmarse que de ser requerido y contando con la decisión política-administrativa correspondiente, de mantenerse las condiciones de superávit y de bajo endeudamiento, el municipio contaría con recursos económicos y financieros para hacer frente a dichos gastos eventualmente derivados del proyecto.

### **I.5.5. Áreas de valor patrimonial, natural y cultural**

En relación a este aspecto, los principales componentes a considerar serían los siguientes:

#### **RESERVAS NATURALES (RN):**

- RN Privada Arroyo Ayuí Grande (depende de Masisa Argentina S.A.)
- R Municipal Avayuvá (Dec. Municipal N°27.917/95)
- RN Privada El Talar (depende de Masisa Argentina S.A.)
- RN Privada Yuquerí (depende de Masisa Argentina S.A.)
- R Municipal Parque San Carlos (Dec. Municipal N°26.560)

Una ficha técnica y breve descripción de cada una de ellas puede consultarse en el Anexo 14 (1ra y 2da parte) del presente informe.

#### **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS** (incluidas dentro del Plan de Protección Ambiental del Río Uruguay, CARU):

- Parque Rivadavia (“zona de protección y reserva de las aves silvestres)
- Reserva Natural Avayuvá
- Reserva Capibara (estación de cría de carpinchos y refugio de animales autóctonos y de granja)
- Plan sectorial Corredor Recreativo, Turístico y de Desarrollo Sustentable Zona Norte (Ordenanza N°31.913/00) □ Plan de Gestión.

**PARQUES NACIONALES Y PROVINCIALES:** No existen dentro de la zona de influencia del proyecto (tanto directa como indirecta).

#### **MONUMENTOS Y ASENTAMIENTOS HISTÓRICOS Y SITIOS ARQUEOLÓGICOS:**

Se destaca el Monumento a Urquiza en la plaza del mismo nombre y los museos locales:

- *Histórico Regional:* en el Palacio Arruabarrena donde hay una importante colección de piedras del río Uruguay, cerámica jesuítica y colección arqueológica de aproximadamente 5.000 piezas;
- Municipal de Artes Visuales: fundado en 1965 en el centro de la ciudad, posee Sala de Exposiciones de artistas locales y de la región con 300 obras;
- *De Antropología y de Ciencias Naturales:* creado el 6 de mayo de 1996, se halla ubicado en las instalaciones de la Estación Concordia Central de Ferrocarril General Urquiza, edificio

declarado de Interés Histórico que comenzó a construirse en 1871, hoy denominado Estación de la Cultura;

- *Museo de Salto Grande*: ubicado en la actual parada Ayuí;
- Del Recuerdo: es el Primer Museo Particular con Honoplateca Civil y Militar, en el mismo está representada la historia local desde 1834 hasta 1950;
- *Museo Judío de Entre Ríos*: muestra la inmigración judía impulsada por el Barón Mauricio de

Hirsch en Entre Ríos a través de la Jewish Colonization Association (JCA). Fue inaugurado en 2007 en una vieja casona de la calle Entre Ríos.

Otro sitio histórico en la ciudad es una histórica unidad del Ejército Argentino que data desde 1914, el Regimiento de Caballería de Tanques 6 Blandengues, esta unidad de caballería es continuación histórica del primer regimiento criollo del Virreinato del Río de la Plata (el Blandengues de Buenos Aires) fundado en épocas coloniales para servir en las fronteras.

#### PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL:

Investigadores del Instituto de Investigación en Historia, Geografía y Turismo perteneciente a la Facultad de Historia, Geografía y Turismo de la Universidad del Salvador, destacan como patrimonio al paisaje en el corredor del río Uruguay, que es caracterizado en una investigación multidisciplinaria como un Paisaje Cultural del Agua. Dentro de los proyectos de investigación de esa casa de estudios que guardan relación con el tema se destaca el Plan de Recuperación del Patrimonio Cultural Hispánico – Guaraní en el Corredor del Río Uruguay (Franja costera: Concordia-Concepción del Uruguay); algunos de los comentarios y conclusiones se transcriben a continuación:

- El patrimonio jesuítico-guaraní es un nuevo recurso para el desarrollo cultural, social y turístico regional.
- El conjunto de yacimientos arqueológicos identificados, en la calera El Palmar, tuvo su origen en la obra de la Compañía de Jesús, se ha determinado que dichos sitios formaban parte de un camino o ruta productiva jesuítica, localizada en ambas márgenes del Río Uruguay.
- De los orígenes hispánicos a la investigación arqueológico-histórica: En el año 1992 comenzaron los primeros estudios. Se han realizado, a la fecha (año 2010), una veintena de exposiciones públicas en las localidades de: Colón, Villa San José, Concordia, Concepción del Uruguay, Ubajay, General Campos, Salto, Paysandú, etc. En cada una, los pobladores locales que participaban sugerían a existencia de nuevos sitios ubicados en los campos aledaños. Se ha realizado, también, un pre-registro de 50 sitios arqueológicos, con características similares, en la región comprendida entre la ciudad de Concordia
- -al norte-, y la de Concepción del Uruguay -al sur-, a una distancia no mayor de 20 Km del Río Uruguay.
- En el año 2007, se realizó una campaña de relevamiento en la localidad de Puerto Yeruá, con el fin de recopilar datos e identificar los yacimientos arqueológicos, que pertenecerían al período de estudio... se identificaron varios sitios: la antigua Escuela Bardelli, la Estancia La Intolerancia, la Estancia Purificación - en el Paso del Hervidero, del lado uruguayo - así

como varias construcciones en el ejido del poblado. Estos hallazgos, de gran valor cultural, histórico y arqueológico, significan el incremento del capital cultural, no sólo para la población local, sino también para la Provincia de Entre Ríos, así como para la historia de la Compañía de Jesús en América.

- Se puede afirmar hoy que las estancias servían de postas y, al mismo tiempo, eran unidades que producían sus propios bienes de subsistencia (tenían molino, calera, saladero, galpón, puerto, etc.).
- En cada paso del río, existe una construcción de piedra (hay por lo menos un muelle, un galpón de piedra, una casa y una torre de vigilancia), era el resguardo para los viajeros que, a veces, tenían que esperar días para poder cruzar el río y la guardia, dado que el paso era un lugar estratégico.

*Figura 61. Tapa del documento “Plan de Recuperación del Patrimonio Cultural Hispánico-Guaraní. En el Corredor del Río Uruguay (USal, 2010).*

Para mayor detalle se sugiere consultar el siguiente documento producto de la investigación mencionada realizada, el cual se encuentra disponible en internet.

### COMUNIDADES PROTEGIDAS

La región era habitada al momento de la llegada de los españoles (ocurrida en 1520) por pueblos nativos pertenecientes a los Charrúas y también a los Guaraníes, Chanás y los Yaros. Por el 1700 los jesuitas erigieron un oratorio bajo la advocación de San Antonio de Padua con una pequeña guarnición de indios misioneros. Más tarde fueron expulsados y la región quedó olvidada.

Al presente, de un artículo periodístico titulado “Del silencio a la voz: la comunidad Charrúa en Maciá bucea en sus orígenes y comienza a narrarlos”, publicado en 2011 en el sitio web analisisdigital.com.ar se encontró lo siguiente respecto de la actualidad de estos pueblos en la zona de influencia del proyecto:

*...Pero el grupo aborígen de Maciá no es el único en la zona, y menos en Entre Ríos. También está el Pueblo Jaguar, etnia madre en la zona, reorganizado por Rosa Albariño - líder histórica que comenzó el proceso de reparación de la Nación dispersa- ; y la ya mencionada Etriek, ambos de Villaguay. También hay otras comunidades en Federal, Paraná, Concordia, La Paz. “Cada día aparecen más personas que demuestran su sangre aborígen porque después de tantos años de silenciamiento, comienza a despertar una mirada de búsqueda de la identidad”, indicó la representante legal de la comunidad de Maciá, Marina Varela....*

*...Si bien el formulario de la última estadística poblacional, el Censo 2010, contaba con un apartado por el que se registró la ascendencia aborígen de los habitantes, esos datos aún no están disponibles para ser consultados... No obstante, durante 2004 y 2005 se realizó la Encuesta de Pueblos Indígenas, complementaria al Censo 2001, a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC). Según estos listados, entre las provincias de Entre Ríos, Corrientes, Misiones y Santa Fe, hay*



418 personas descendientes de la etnia Ava Guaraní, también entre estas jurisdicciones, se registraron 2.372 habitantes con ascendencia Guaraní. Además, sólo en el territorio entrerriano hay 676 habitantes descendientes del pueblo Charrúa.

## **I.6. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales (IAYS) I.6.1.**

### **I.6.1. Introducción**

En capítulos previos del presente informe se definió el marco legal para el proyecto y se realizó un análisis y descripción de los principales componentes tanto del proyecto como del medio receptor natural y social donde éste se implantará. Contando con esta base de información, en el presente capítulo se define una metodología de evaluación social y ambiental que será aplicada sobre dos escenarios distintos y a la vez complementarios: por un lado, considerando la situación “sin proyecto”, y por el otro “con proyecto”, a fin de poder concluir respecto de los efectos o impactos ambientales y sociales que ambas alternativas sean pasibles de generar y transmitir al medio receptor natural y social dentro del área de influencia (tanto directa como indirecta) definida para el proyecto.

Con este abordaje en conjunto, se espera contribuir en la formación de una visión integral del sistema “medio receptor-proyecto” por parte de los evaluadores, así como poder aportarles un instrumento de utilidad y de calidad para la toma de decisiones cuando se evalúe la factibilidad o no de llevar adelante el presente PE.

La metodología en la que se sustenta este trabajo, se basa en una combinación de varias existentes y reconocidas internacionalmente para el análisis y evaluación ambiental y social estratégica de proyectos, como son: lista de chequeo (o *checklist*, un listado de acciones típicas relacionadas al tipo de proyecto en cuestión y de IAYS esperados asociados a éstas), matrices tipo causa-efecto, métodos basados en indicadores, índices e integración de la evaluación, métodos *ad-hoc*; que además resultan versátiles y flexibles para adaptarse a proyectos de similares características, como en este caso los relativos a la GIRSU.

Como recursos y fuentes bibliográficas utilizados, se empleó bibliografía específica en el tema internacionalmente reconocida (entre sus principales autores se pueden citar a Gómez Orea D., Gómez Villarino M. y Conesa Fernández-Vítora, entre otros), los TDR del BID para el presente proyecto, el análisis de informes de EsIA de proyectos similares realizados tanto en ámbitos parecidos (entre ellos el EsIA de Gualeguaychú, etc.) como diferentes (nacionales e internacionales), y la experiencia, formación y criterios profesionales de los responsables del presente estudio.

El capítulo se completa con el análisis y evaluación de los riesgos del proyecto tanto endógenos como exógenos (ver metodología de evaluación en Figuras más abajo), de la cual emergerán una serie de medidas necesarias que junto con las derivadas del análisis y evaluación socio ambiental realizado, conformarán el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAYS) del proyecto ejecutivo.

Este último se desarrollará en el siguiente y último Capítulo 2 y tendrá carácter de DDJJ. El mismo constará de una serie de medidas y acciones estructuradas en programas, tomando como base

los principales resultados obtenidos en el presente capítulo. Es decir, estará diseñado considerando el abordaje de los IAYS y de los riesgos más significativos, proponiendo medidas acordes con el tratamiento que éstos demanden. Como resultado se espera contar con un PGAYS compuesto de programas, acciones y medidas realizables y factibles para la ejecución del proyecto, en condiciones de minimización de los IAYS negativos y riesgos endógenos y exógenos más relevantes detectados, así como potenciando los efectos significativos identificados y valorados como positivos.

### **I.6.2. Descripción de la metodología**

Como parte de la metodología de evaluación socio-ambiental diseñada y propuesta para el presente PE, se llevarán a cabo los siguientes pasos que ponen en evidencia la forma lógica, secuencial y planificada de abordaje tenida en cuenta en la definición de la misma:

- 1) Identificación y selección de las principales etapas y acciones del Proyecto, así como también de los impactos ambientales y sociales (IAYS) esperados;
- 2) Proposición de un listado de factores ambientales susceptibles de ser impactados (con componentes del medio natural y antrópico, teniendo en cuenta la sensibilidad y vulnerabilidad de cada uno descrita en el capítulo 1.4, y las características de los elementos del proyecto identificados en el punto anterior);
- 3) Armado y aplicación de la matriz causa-efecto diseñada *ad-hoc* para el tipo de proyecto a evaluar. Desarrollo: Se analizarán una por una las intersecciones entre una fila (factor ambiental) y una columna (acción de Proyecto). Resultado: En los puntos donde se registre una interacción, allí habrá un posible efecto o IA que deberá ser evaluado.
- 4) Aplicación de la metodología semi-cuantitativa de valoración de los IAYS previamente identificados. Desarrollo: Se evaluará la criticidad de cada uno de ellos en base a una escala de valoración definida *ad-hoc*, describiéndose aquellos más relevantes. Resultado: Permitirá jerarquizar los IAYS del proyecto y seleccionar aquellos más significativos, que demanden la definición e implementación de medidas (de prevención, minimización y/o compensación) para ejecutar el proyecto de forma técnica, ambiental y socialmente sostenibles.
- 5) Análisis de Riesgo. Desarrollo: Se identificarán y evaluarán los riesgos propios (endógenos) y externos (exógenos) del proyecto que puedan afectarlo en cualquiera de sus etapas, así como los que se deriven de la ejecución del mismo y puedan afectar a la comunidad y al medio ambiente en general. Resultado: Con este análisis se pretende completar la identificación de factores riesgosos- negativos (amenazas, debilidades) tanto del proyecto como de su entorno que impidan su ejecución normal, por lo que serán incorporados a través de medidas de distinto carácter dentro del PGA.

En las 2 Figuras siguientes se presenta una síntesis de la metodología a implementar para la identificación y evaluación de IAYS, y el análisis de riesgos del proyecto:

*Figura 62. Metodología de identificación y evaluación socio ambiental del PE.*

*Figura 63. Metodología de identificación y evaluación de riesgos asociados al PE.*

### **I.6.2.1. Criterios de evaluación de los impactos ambientales y sociales**

La evaluación y ponderación de los IAyS previamente identificados se llevará a cabo teniendo en cuenta los atributos y escala de valoración de los mismos volcados en la siguiente Figura:

*Figura 64. Criterios de evaluación de los IAyS considerados en el estudio.*

A fin de no caer en descripciones innecesarias, el significado o definición de cada uno de los atributos considerados puede consultarse en la bibliografía de referencia en el tema que es citada en este trabajo. En cambio es preciso realizar algunas aclaraciones respecto a las variantes consideradas dentro de cada uno de estos, a saber:

- **Momento:** Inmediato (en el mismo momento de ocurrencia de la acción impactante o puede tratarse de días o semanas menor a un mes), Corto plazo (en menos de un año de ocurrida la acción), Mediano plazo (entre 1 y 10 años de ocurrida la acción), Largo plazo (el efecto aparece desfasado en 10 años o más);
- **Extensión:** Focalizado (su alcance se circunscribe al Campo El Abasto), Local (alcanza a toda el AID del proyecto), Regional (abarca a toda el AII del PE), Global (por fuera de los límites anteriores);
- **Duración o persistencia:** Momentáneo (cuando la alteración causada por el efecto o acción permanece por un período inferior a un año), Temporal (si el IAyS dura entre 1 y 10 años), persistente (si dura entre 11 y 15 años).
- **Acumulativo o sinérgico:** Simple (la alteración afecta a un solo componente del medio), Acumulativo (afecta a dos o más componentes del medio y su efecto se va acumulando pudiéndose saturar la capacidad de autodepuración natural), Sinérgico (cuando la alteración genera efectos sobre el medio receptor que se van potenciando entre sus distintos componentes).
- **Reversibilidad y/o recuperabilidad:** Reversible / recuperable sin intervención (la alteración provocada puede ser revertida o recuperarse total o parcialmente por procesos naturales, sin intervención humana), Reversible / recuperable con intervención (implica que la capacidad de asimilación y de autodepuración del medio se ve superada por lo que son necesarias medidas de intervención), Irreversible / irrecuperable (los efectos resultan imposibles de revertir aun con la aplicación de medidas correctoras).

Cabe mencionar que el modelo de valoración semi cuantitativo anterior, fue elaborado *ad-hoc* para el presente PE, tomando como base las metodologías de evaluación desarrolladas por los autores

Conesa-Fernández-Vítora (2010), Gaviño Novillo (2000) y el documento de “Identificación y Evaluación de Impactos Socio Ambientales” de IIRSA (Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana).

Adicionalmente para el presente estudio se propuso como un primer indicador para caracterizar y dar cuenta de la importancia de un IAyS ya evaluado, determinar la magnitud del mismo, en base a la siguiente expresión:

$$\text{Magnitud (M)} = (I \times 0,45) + (Ex \times 0,25) + (D \times 0,30) \quad [\text{ec. 5.1}]$$

...cuyo valor numérico obtenido permitirá determinar la significancia o relevancia del efecto de la acción del proyecto sobre el medio o del medio sobre éste, de acuerdo a la siguiente clasificación:

$$M \geq 2,5 \rightarrow \text{IAyS Significativo} \quad [\text{ec. 5.2}]$$

$$M < 2,5 \rightarrow \text{IAyS No significativo}$$

Seguidamente se realiza la jerarquización sólo de aquellos IAyS que resultaran “significativos” de acuerdo al criterio anterior, ahora en términos de la criticidad de los mismos a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Indice Criticidad Ambiental (ICA)} = Na \times [(M \times 0,40) + (Mto \times 0,15) + (Ac \times 0,25) + (Re \times 0,20)] \quad [\text{ec. 5.3}]$$

...cuyos resultados se interpretan y clasifican de acuerdo a la escala de valor definida *ad hoc* que se presenta en la siguiente Figura:

*Figura 65. Escala de criticidad de los IAyS identificados.*

Finalmente se propondrán medidas para potenciar aquellos efectos positivos que sean de criticidad ambiental moderada a muy alta, o para prevenir, minimizar y/o compensar los efectos negativos de IAyS que se posean una criticidad negativa moderada a crítica.

Como es posible deducir de la explicación anterior, con la presente metodología se pretende establecer el grado o nivel de implicancia de cada impacto ambiental y social identificado, el cual servirá para definir las priorizaciones a considerar para desarrollar las medidas ambientales correspondientes a incluir dentro del PGAyS del PE.

Por último debe quedar claro que las escalas de puntuación y los valores numéricos obtenidos con los diferentes índices e indicadores propuestos dentro de esta metodología, buscan otorgar puntajes de acuerdo a los atributos considerados de los impactos, sin perder de vista (para la interpretación) que tales valores corresponden a una escala ordinal de medición, que no corresponden a una cuantificación propiamente dicha de los impactos, sino a recursos técnicos operativos para lograr una menor subjetividad en el ordenamiento (jerarquización) buscado de los impactos según su criticidad ambiental.

## **I.6.2. Identificación de las principales etapas y acciones potencialmente impactantes del PE**

Como se mencionó en el capítulo 1.2, de todas las etapas de la GIRSU que aborda el PE, los componentes del mismo en los que se centra la presente EsIA son:

- Planta de separación de materiales reciclables
- Relleno sanitario regional
- Clausura del BCA

En cuanto al Plan de Clausura del BCA actual también incluido dentro del PE, por las características de las acciones propuestas dentro del mismo (ver capítulo 1.2 un resumen, y todo el detalle del Plan de Cierre, Clausura y mantenimiento Post-Clausura del actual sitio de disposición final), se lo considerará especialmente cuando se analicen los cronogramas de actividades correspondientes a éste y al del CDFR Concordia, a fin de detectar la implementación de acciones potencialmente impactantes que tengan un efecto sinérgico negativo sobre el medio receptor. Por tal motivo, en este trabajo se incluyen matrices de impacto preliminares.

Con esta misma visión integral será desarrollado el presente análisis ya que, como quedó evidenciado en los capítulos previos de este informe, se trata de un proyecto ejecutivo que podríamos describir como “global”, que se encuentra dividido en varios “sub- proyectos”, cuyas principales obras de infraestructura se realizarán dentro de un mismo espacio físico, como lo es “Campo El Abasto”.

*Figura 66. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAyS esperados del Subproyecto “Planta de Separación” (PS).*

*Figura 67. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAyS esperados del Sub proyecto “Relleno Sanitario Regional” (RSR o CDFR Concordia).*

*Figura 68. Identificación de acciones potencialmente impactantes e IAyS esperados del Sub proyecto “Plan de Cierre del BCA actual”.*

Cabe señalar que otra acción común a todos los sub proyectos y etapas del PE general, es la realización de campañas de difusión a través de los diferentes medios de comunicación locales, implementadas en forma periódica y a lo largo de toda la vida útil del proyecto, por parte del área ambiental del municipio de Concordia en particular, y de las áreas de prensa de los municipios de las restantes localidades, con los siguientes objetivos:

- informar a la población sobre los avances del mismo y de las diferentes instancias participativas;
- dar a conocer los impactos que genera el Proyecto.
- buscar generar una mayor conciencia ambiental en la población; Para que den como resultado:
- la aceptación social de la propuesta y la participación activa por parte de la comunidad (separando los residuos en los hogares, respondiendo en instancias de participación, consultas y sugerencias etc.).

#### **I.6.2.1. Factores sociales y ambientales considerados**

Considerando la información presentada en las tablas anteriores y la sensibilidad del medio receptor descrita en el capítulo 1.4, a continuación se listan los factores ambientales (por componentes y subcomponentes de los medios natural y antrópico) susceptibles de ser impactados que serán tenidos en cuenta en este estudio, a saber:

- Del medio natural:

*Figura 69. Factores ambientales del medio natural.*

- Del medio antrópico:

*Figura 70. Factores ambientales del medio antrópico.*

Hasta aquí, se tendrían todos los elementos para poder aplicar la metodología de evaluación ambiental y social a la situación “con proyecto”. Considerando por otra parte que uno de los requisitos de los TDR es analizar también el escenario “sin proyecto”, a continuación se comienza la exposición de los resultados del análisis describiendo las principales consecuencias socioeconómicas y ambientales que de continuar con la situación actual del BCA, serían esperables encontrar dentro del área de influencia del proyecto, en caso de que éste no se llevara a cabo, para luego seguir con los resultados de la evaluación componente por componente del PE, considerado individualmente como en forma conjunta.

### **I.6.3. Resultados de la aplicación de la metodología**

*Figura 71. Matrices de IAYS.*

#### **I.6.3.1. Impactos significativos esperados en la situación “Sin Proyecto”**

A los principales problemas de contaminación causados por los BCA que ya fueron descritos con detalle y pueden consultarse en el Producto 1 (respecto de la contaminación del agua superficial y subterránea, contaminación del suelo y del aire, alteraciones en los ecosistemas con pérdida de biodiversidad, degradación del paisaje y depreciación del valor de la tierra en las inmediaciones, entre otras que pueden presentarse), en términos generales es posible agregar que en el corto y mediano plazo es esperable un escenario muy negativo y de conflictos en todos los ámbitos que se irá profundizando con el paso del tiempo, a saber:

- Incumplimiento del marco jurídico-legal ambiental (local, provincial y nacional);
- problemas sociales agravados especialmente en relación a la población más vulnerable y de escasos recursos residente en las inmediaciones del predio, acentuando la brecha de posibilidades de desarrollo humano con el resto de la sociedad;
- tensiones entre diferentes sectores de la sociedad y entre ésta y el gobierno de turno por reclamos para una mayor la atención del cuidado del ambiente, surgida de una mayor conciencia y participación ciudadana en el tema, promovida más allá de los límites del área de influencia del PE;
- problemas en la salud pública por el aumento de afecciones registradas (en número y gravedad) derivadas de la contaminación y vectores producidos por el mal manejo de los

RSU (con el consecuente incremento en el gasto público de su atención); □ pérdidas de oportunidades de financiamiento (provincial, nacional y externo) en materia ambiental por la falta de ordenamiento en la materia;

- deterioro de la calidad ambiental y de las condiciones de vida de la población en general;
- acumulación e incremento del pasivo ambiental en el lugar (que tarde o temprano deberán hacerse cargo o administraciones posteriores y generaciones futuras);
- pérdidas económicas (difíciles de cuantificar) por la no generación de divisas debido a la merma en el desarrollo potencial de las diversas actividades económicas que se desarrollan en el área de influencia del proyecto y que dependen de la disponibilidad y calidad de los recursos naturales (como el ecoturismo, el sector agrícola-ganadero, el agroindustrial, forestal, etc.).

### **I.6.3.2. Impactos significativos relativos a la situación “Con Proyecto”**

#### Del PE en general

En primer lugar, se recuerda que en las matrices de impacto causa-efecto se evaluaron solo aquellas acciones consideradas potencialmente impactantes correspondientes a las obras de infraestructuras y civiles del PE, dejando de lado otras actividades también del proyecto, por carecer de importancia desde el punto de vista de la detección de los IAYS para la posterior formulación de medidas y de programas que conformarán el PGAYs, como lo son la realización de estudios previos, el diseño de ingeniería del proyecto, entre otras.

En la siguiente Figura se resume la estadística de los IAYs identificados para cada sub proyecto.

*Figura 72. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los IAYs del proyecto.*

En forma complementaria, la próxima Figura presenta para aquellos IAYs que resultaron significativos (es decir, con un  $M \geq 2,5$ ) la correspondiente estadística en términos de los ICA (Índice de criticidad Ambiental), pudiendo con ambos elementos dar cuenta del impacto global esperado del PE en el medio receptor donde éste se plantea. Se adjuntan las matrices causa- efecto para su consulta y el detalle de las estadísticas en cada caso.

*Figura 73. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los ICA del proyecto.*

De las Figuras anteriores es posible observar lo siguiente:

Respecto del PE:

- Del total de IAYs totales identificados, 71% resultaron significativos de acuerdo al indicador de magnitud definido *ad-hoc* para el presente proyecto;
- De ellos, el 51% resultaron negativos;
- La mayor parte de los ICA obtenidos son del tipo “moderado”, sean tanto positivos como negativos. El único componente del PE que presenta ICA severo pertenecen al Relleno Sanitario Regional, y como puede constatarse en las matrices señaladas, que corresponde al pasivo ambiental inevitable de la obra, relativo a las modificaciones en la geología,

geomorfología y suelos de su emplazamiento, así como en los hábitats naturales presentes en el predio y la acumulación progresiva de RSU en el lugar.

En relación a cada sub-proyecto, se detectaron los siguientes patrones comunes:

- Aproximadamente entre el 62% y el 79% de los IAyS identificados resultaron significativos en todos los casos;
- el medio antrópico es el que recibe el mayor número de cambios, alteraciones o de impactos significativos positivos en relación al medio natural, al tiempo que dicha situación se invierte al considerar los IAyS significativos de carácter negativos (es decir, el medio natural resulta el más afectado);
- entre un 44% y un 47% de los IAyS significativos identificados resultan positivos; el sub
- proyecto del relleno sanitario regional o CDFR, como era de esperar, es el que presenta el mayor número de impactos significativos detectados en relación al medio receptor. Su ICA para el medio natural resultó predominantemente moderado negativo, poniendo en evidencia que más allá de la necesidad de la obra y todos sus beneficios sanitarios en relación al BCA, el medio natural recibe un pasivo ambiental que no es posible revertir con medidas convencionales. Por tal motivo resulta fundamental implementar una visión integral de la gestión de los residuos como la propuesta en el PE, trabajando fuertemente sobre todas las etapas previas a la disposición final, especialmente en el primer eslabón (la generación de los RSU), con los programas de separación en origen, siguiendo luego con las alternativas de tratamiento y valorización, de modo de que se optimice la vida útil del relleno sanitario a construir.

Por otra parte, se analizó y evaluó también la incidencia de proyecto sobre puntos considerados de interés (tales como aeropuertos, centros educativos, centros de atención a la salud, etc.), teniendo en cuenta su localización, vientos predominantes y la distancia a dichos establecimientos en relación al predio donde se emplazarán las obras del PE (específicamente aquellos ubicados dentro del AID del Proyecto). Finalmente del análisis se descartó en todos los casos un posible impacto sobre ellos A título informativo, en la siguiente Tabla 49 se expone algunos atributos considerados en la evaluación.

*Figura 74. Localización de puntos de interés en relación al PE.*

Complementariamente, los componentes del medio receptor que podrían llegar a afectar negativamente al PE, se destacan la posibilidad de ocurrencia de períodos con condiciones climáticas desfavorables y posibles conflictos de personal, sociales y/o organizativos (tensiones sociales, gremiales, administrativos, etc.), que dificultarían con distinto grado de incidencia el desarrollo normal de muchas de las tareas previstas dentro del PE (ver en la sección siguiente de análisis de riesgo su evaluación), con la particularidad en ambos casos de poder presentarse en cualquiera de las etapas de cada subproyecto (es decir, a lo largo de toda la vida útil del PE). De los IAyS significativos comunes a diferentes sub proyectos

Como impactos sociales y ambientales que en el análisis se detectaron en más de un sub proyecto, se mencionan los siguientes:



- La concreción de las nuevas obras de infraestructura previstas dentro del PE (la construcción de la nueva Planta de Separación y del RSR), tienen un IAyS positivo y significativo sobre la población a nivel nodal, en cuanto al fortalecimiento de la política ambiental municipal y en la generación de nuevos planes, programas y proyectos relacionados que permitirán sostener en el tiempo el PE.
- La población más vulnerable residente en el AID del proyecto (en especial las familias que ingresan al BCA actual para alimentación de animales y propia), si bien se verá afectada negativamente en un primer momento por la pérdida de fuentes de ingresos, será una de la mayor beneficiada con las posibilidades de incorporarse formalmente a los trabajos y tareas que demande el proyecto durante toda su vida útil, como así también, serán los beneficiarios directos del Plan de Inclusión Social el cual no solo prevé las mejoras laborales en las obras del Proyecto, sino también en empleos subsidiarios teniendo en cuenta que probablemente no todo el universo abarcable pueda ser incorporado en el Centro. Así mismo, como producto de la inversión que se hará en el sitio por la obra sanitaria del relleno, del cierre del BCA actual y en el futuro, con la clausura y post clausura del CDFR, será también beneficiada con el reaprovechamiento previsto del sitio para uso comunitario y la revalorización de las tierras aledañas.
- El suelo y el agua superficial como subterránea se verán impactados positivamente por la gestión adecuada de las aguas superficiales (pluviales) prevista en todo el predio (y fundamentalmente en el sector de la planta de separación y del CDFR), buscando en todo momento minimizar el lixiviado formado al evitar el contacto del agua de lluvia con el residuo, así como también por la impermeabilización de la base y taludes de los módulos de enterramiento de RSU que prevé su aislamiento y protección de dichos recursos.
- Las instancias de capacitación de personal en los diferentes temas de interés (procesamiento de RSU, manejo de equipos, HyS, ambiente y primeros auxilios) así como el uso de EPP, en todos los casos promoverá una mayor eficiencia en la realización de las tareas en los diferentes sectores, así como contribuirá a la reducción de los riesgos inherentes a la actividad.
- La clausura del Basural a Cielo Abierto será beneficiosa para la población en general y especialmente para la inserta en el AID, tanto desde el punto de vista de la calidad del aire, como del riesgo de enfermedades por la presencia de vectores, la calidad del paisaje y la no presencia en delante de RSU diseminados como producto de voladuras.
- La realización de campañas de difusión del PE y de concienciación ambientales en forma programada y periódica a lo largo de toda la vida útil del proyecto, tendrá un significativo y positivo efecto sobre la población para alcanzar la aceptación pública de la propuesta, traducida en una activa participación de la comunidad en todas las iniciativas que se deriven del proyecto en pos de su sustentabilidad y sostenibilidad en el tiempo. Generando de esta forma, el conocimiento del proyecto que permita a su vez impulsar mecanismos de sugerencias y reclamos del mismo, y evitando de esta manera futuros inconvenientes con la población.

- Las acciones previstas de revisión general, reparación y mantenimiento de las diferentes instalaciones que componen el proyecto, muchas veces desestimadas en el contexto general, implican un IAyS positivo significativo y acumulativo, ya que mejoran las condiciones de higiene y seguridad de los operarios, aportan a la gestión y buen funcionamiento generales, posibilitando incluso la recepción de visitas (escolares y público en general) a las instalaciones, que a su vez contribuyen a la apropiación de la propuesta y a la toma de conciencia y educación ambiental de la población.
- El valor de la tierra en zonas aledañas al predio de implantación del proyecto se verá incrementado. Paradójicamente a lo esperado en contextos generales, el valor de la propiedad dentro del AID se consideró en el balance que tendrá un impacto positivo, ya que se parte de un escenario de pasivo ambiental y con elevado nivel de degradación por la presencia de años del BCA actual, y por tanto, toda intervención en el área que contribuya al ordenamiento y mejoramiento de las condiciones, como lo será con la inversión prevista para la construcción de los diferentes componentes del PE y el propio Plan de Clausura del BCA, modificará positivamente y dentro de ciertos rangos su valúo.
- La ejecución de cada una de las acciones propuestas dentro de los sub proyectos que conforman el PE global, supone un incremento de los “costos formales” de la GIRSU que el municipio de Concordia y a nivel nodal deberá afrontarse; al tiempo que también se verán reducidos los “costos indirectos” (en general no cuantificados) de la mala gestión de los RSU.
- La ejecución del PE permite el cumplimiento del marco normativo en material ambiental, de higiene y seguridad y en lo laboral.

A continuación se presenta para cada sub proyecto en particular, los resultados obtenidos de la evaluación social y ambiental realizada, focalizando en aquellos impactos que no han sido comentados hasta el momento.

### **Sub Proyecto: Planta De Separación (PS)**

En relación a este componente, se debe tener en cuenta que el PE plantea un aprovechamiento y ampliación de las instalaciones actuales, la construcción de una nueva planta de separación para los residuos buscando aumentar la capacidad de procesamiento y de valorización de la fracción recuperable de los mismos. Asimismo la obra de infraestructura anterior, de la planta de separación, se re adecuará para utilizarla como acopio de los materiales separados, el sitio donde será emplazada es un entorno ya impactado por su propia presencia y la del BCA actual, por lo que los mayores cambios o modificaciones previstos con el PE son de carácter positivo en términos de una mejora en las condiciones de trabajo del personal, un incremento en la porción valorizada de los RSU y una optimización con ello de la vida útil del futuro RSR o CDFR Concordia.

Dentro de la evaluación se consideraron como etapas del mismo la construcción y puesta a punto y el mantenimiento y operación de la planta. Adicionalmente se incorporaron al análisis un total de diez acciones del proyecto comunes a las etapas antes mencionadas. En la siguiente Figura

se grafican el número de IAyS significativos, tanto positivos y negativos, identificados por etapas para este componente del PE.

*Figura 75. IAyS significativos por etapas para el Sub proyecto Planta de Separación.*

Construcción y Puesta a Punto: Esta etapa es la que presenta la mayor cantidad de IAyS negativos en relación a los positivos (los duplica) así como comparado con las restantes etapas dentro del sub proyecto. Las acciones del proyecto que más impactan negativamente al medio natural son: la limpieza, nivelación y destape del terreno, la construcción del sistema de colección y el sistema de drenaje de aguas superficiales y el movimiento de suelo y de materiales. Por su parte, las que afectan más (en este caso positivamente) al medio antrópico resultaron: la implantación física de la obra y la capacitación del personal y uso de EPP.

Operación y Mantenimiento: Específicamente dentro del medio natural, se destacan como actividades impactantes negativas la descarga de RSU en el playón de recepción, la manipulación y flujo de estos a través de la planta y el tránsito interno de vehículos, debido a que afectan la calidad del aire, incrementan el nivel de olores, de ruido y la posibilidad de proliferación de plagas y vectores; todos estos impactos a su vez incidiendo negativamente sobre la salud ocupacional de los operarios de la planta. Como contra partida, estas acciones resultan controlables a través de otras actividades que se desarrollarán como las de control de plagas y vectores, la limpieza y ordenamientos diarios, el mantenimiento general de las instalaciones y el uso de EPP (elementos de protección personal) por parte de los trabajadores, como se propone dentro del proyecto. En cuanto al medio antrópico, se destaca que se verá beneficiado con el recupero y acondicionamiento de materiales que se realice durante esta etapa. En tal sentido, la recuperación de materiales reciclables impactará en el mercado de reciclables, en la aceptación social de la propuesta, redundará en una optimización de la vida útil del relleno General del Sub Proyecto PS Como IAyS sobre el medio natural, se destaca en términos negativos el tránsito de vehículos que generará la actividad, mientras que sobre el medio antrópico, la realización de campañas de difusión del PE y de concienciación ambiental promoverá una mayor aceptación social del proyecto constituyendo otros de los IAyS positivos de significancia. La contratación de mano de obra para la realización de las diferentes tareas necesarias impactará positivamente sobre el nivel de empleo y la calidad de vida de la población, especialmente de aquella de bajos recursos residente en el AID del proyecto, en la cual se pondrá especial énfasis para la inclusión social de recuperadores informales de RSU. El control de insectos, plagas y vectores tendrá también su impacto positivo.

Los factores ambientales que más pueden verse afectados (o afectar al presente subproyecto) en relación a las actividades desarrolladas durante el mismo son:

Del medio natural: ocurrencia de condiciones climatológicas adversas, la calidad del aire, el nivel del ruido y el escurrimiento superficial del agua.

Del medio antrópico: la aceptación social del proyecto, las relaciones sindicales/gremiales vinculadas al PE, el cumplimiento marco normativo (ambiental, HyS, laboral), el funcionamiento general de la PS, la Política de Estado en materia ambiental (área GIRSU) y los costos directos de la GIRSU.

Por último, mencionar que el cálculo del ICA para cada interacción (impacto) identificado así como sus valores promedios, resultaron si bien predominantemente moderados negativos, es de destacar que ninguno resultó dentro de la categoría de severo o crítico, por lo que en términos generales se puede inferir que los IAyS significativos detectados en relación a este sub proyecto son controlables y aceptables para la realización del mismo.

### **Sub Proyecto: Relleno Sanitario Regional (RSR o CDFR Concordia)**

Para el análisis socio ambiental de este componente se consideraron como etapas del proyecto las de construcción, operación, clausura y post clausura. En la práctica y de acuerdo a lo planificado en el PE y como sucede para este tipo de obras, las dos primeras (construcción y operación) se realizan por momentos en paralelo, ya que se van construyendo los nuevos módulos de enterramiento conforme se va completando la capacidad de recepción de RSU de los anteriores o primeros utilizados. Al cubrirse finalmente la capacidad de diseño total del sistema, se procede a las acciones contempladas dentro de la fase de clausura, y una vez terminada ésta, a las de post clausura donde las principales iniciativas de carácter preventivo y correctivo, tienen que ver con el monitoreo ambiental, los controles y el mantenimiento de la cobertura final (pendientes de los módulos, revegetación superficial), y la integración del área a la comunidad según lo que se planifique para el futuro aprovechamiento del sitio, siempre considerando las limitaciones impuestas por el pasivo ambiental remanente en el lugar. Adicionalmente se incorporaron al análisis un total de nueve acciones del proyecto comunes a las etapas antes mencionadas.

A continuación se presenta la Figura en la cual se grafican el número de IAyS significativos, tanto positivos y negativos, identificados por etapas para este componente del PE.

*Figura 76. IAyS significativos por etapas para el Sub proyecto Relleno Sanitario Regional.*

Como puede observarse, por un lado, desde el punto de vista de los IA negativos, la etapa en la cual se producen las mayores alteraciones sobre el medio receptor es la de construcción seguida por la de operación, que como se dijo antes, se llevan a cabo por momentos en forma paralela a lo largo de la vida útil del relleno.

Por otro lado y en términos generales y como era de esperar, el proyecto impacta positivamente sobre el medio al tratarse de una obra de ingeniería sanitaria que va a poner orden y mejorar sustancialmente las condiciones del medio tanto social como natural, en relación al BCA actual.

En la siguiente Figura se presentan por etapa del subproyecto, las acciones más impactantes involucradas y el carácter del IAyS identificado significativo. Por su parte en la Figura 82 se resumen por cada tipo de medio receptor (natural, antrópico), los factores ambientales que se prevé serán afectados como consecuencia de las acciones presentadas en la tabla anterior, o que en el sentido contrario, que podrán afectar el normal desarrollo de acciones previstas del subproyecto.

Finalmente en la Figura se describen sintéticamente los principales IAyS identificados derivados de la información presentada anterior, señalando las etapas del proyecto involucradas, su valoración socio ambiental, y comentando algunas de las medidas previstas dentro del PE para su prevención y mitigación, que luego serán ampliadas en los programas correspondientes dentro del PGA del proyecto.

*Figura 77. Acciones impactantes por etapas del Sub proyecto RSR.*

*Figura 78. Factores ambientales impactables o que pueden afectar al subproyecto RSR.*

Actividades como la construcción de las distintas instalaciones (relleno, lagunas de lixiviados, instalaciones complementarias) y el tránsito de vehículos, tendrían un impacto negativo sobre la calidad del aire y/o el nivel de ruido, la calidad escénica, el escurrimiento superficial; así como la calidad del suelo se podría ver afectada en forma negativa por el movimiento de maquinaria pesada. Por su parte, la capacitación del personal, la cobertura periódica y final de los RSU, la gestión de lixiviados y de aguas superficiales, así como la vegetación superficial (forestación y mantenimiento de cobertura vegetal), son acciones que se espera impacten positivamente sobre la aceptación social del proyecto.

En cuanto al indicador ICA calculado en forma individual, algunas acciones de las etapas de construcción y operación resultaron para el medio natural dentro de la categoría de IAyS negativos “severos”, mientras que en relación al medio antrópico, por el contrario, algunas resultaron de “muy alto” IAyS positivo (ver matrices de cálculo de ICA). El cálculo de dicho indicador pero en términos de valores promedios, resultaron para el medio natural predominantemente dentro del rango moderados negativos, mientras que para el medio antrópico la mayoría resultaron de carácter positivo moderado o irrelevante, presentándose un único caso de valor severo negativo, relacionado como se manifestó en forma previa en este informe con el pasivo ambiental inevitable derivado de la obra.

*Figura 79. Descripción y valoración de los impactos ambientales y sociales del Sub proyecto RSR.*

### **Sub Proyecto: Cierre del Basural a Cielo Abierto (BCA) De la superposición de actividades impactantes provenientes de diferentes componentes del PE**

Por el tipo de actividades involucradas y la cercanía física de las obras de infraestructuras principales del PE que han sido analizadas y evaluadas, se revisaron en forma conjunta e integral los cronogramas de actividades previstos especialmente para el CDFR y el plan de cierre del BCA actual que involucran los mayores cambios y modificaciones sobre el medio receptor.

De dicho análisis se identificaron algunos impactos ambientales y sociales que al ser evaluados individualmente en un subproyecto dado, fueron calificados como “no significativos” según el indicador M, pero al estar presentes en otros subproyectos o componentes del PE que en parte se ejecutarán en el sitio en forma paralela, por poseer un efecto acumulativo deberían reclasificarse como “significativos” y tenidos en cuenta dentro del PGAYs. En tal sentido, los que se tendrán en cuenta como significativos a partir de este análisis son:

- Deterioro de la calidad del aire
- Incremento en los niveles de ruido y vibraciones
- Incremento del nivel de tránsito
- Incremento de la actividad comercial y de servicios local

*Figura 80. Descripción y valoración de impactos ambientales y sociales acumulativos del PE global.*

Por último a modo de cierre de esta sección, cabe mencionar que los IAyS recién listados, su categoría de “irrelevantes” original se encuentra fundamentalmente ligada a la implementación de

medidas de control y minimización de los efectos negativos que ocasiona cada uno sobre el medio natural y/o antrópico, que en caso de no llevarse a cabo en tiempo y forma claro está que provocarían un efecto mayor y significativo. Por tal motivo también se los incluyó en la lista anterior, teniendo en cuenta su potencial efecto negativo acumulativo al estar presentes en los dos principales componentes del PE (PS y RSR), de modo de poder incorporar dichas medidas en carácter obligatorio a través del PGAYS del proyecto, como se ampliará en el capítulo siguiente.

#### **I.6.4. Conclusiones preliminares**

Por todo lo antes expuesto, en términos generales puede afirmarse que el proyecto en evaluación, sin dejar de lado su trascendencia a nivel provincial y nacional, será muy significativo para toda la región del Nodo Concordia, transformando positivamente las condiciones de vida y ambientales de la población residente en el área de influencia del proyecto.

Sin embargo, deberá considerarse con especial atención de que varios de los IAYS calificados como “significativos” ya sean positivos como negativos, dependen inexorablemente de la implementación de ciertas medidas para asegurar el correcto desarrollo del proyecto en todas sus etapas y componentes, y por su importancia serán presentadas en forma de programas y acciones dentro del PGAYS del proyecto, el cual deberá ser cumplido por parte del Ente Operador del Centro Ambiental y auditado oportunamente por la UE (Unidad Ejecutora), la Provincia de Entre Ríos y el propio BID .

#### **I.7. Análisis de los Riesgos**

##### **I.7.1. Introducción**

En esta sección, aplicando la metodología descrita en la Figura siguiente, utilizando como recursos para el análisis en este campo la combinación de metodologías reconocidas internacionalmente como la “¿qué pasa sí?” y la de “listas de verificación” (what- if/checklist), se identificaron a lo largo de las diferentes etapas y subproyectos componentes del PE general, los tipos de riesgos y causas posibles que se resumen en la Figura 87.

Una vez identificados los riesgos, se procedió a su evaluación y caracterización aplicando los siguientes criterios y escalas de puntuación:

*Figura 81. Criterios y escalas de puntuación del análisis de riesgos.*

Con la siguiente fórmula que permite calcular el **Índice de Riesgos Socio- Ambiental**, se procedió a la jerarquización de los riesgos previamente identificados:

$$\text{Índice de Riesgos Socio – Ambiental (IRSA)} \\ = \text{Probabilidad de ocurrencia} \times \text{Daños Posibles}$$

[ec. 5.4]

En esta oportunidad, los resultados de cada riesgo evaluado se interpretan según la escala de puntuación que va de 0 a 28 presentada en la Figura siguiente, que permite establecer los **niveles de**

**riesgos** correspondientes y con él, las prioridades de intervención en términos de la necesidad (o no) de formulación de medidas para su prevención y/o minimización, que finalmente serán evaluadas si se encuentran contempladas dentro del mismo diseño de ingeniería del PE, o como una medida dentro del Programa de Contingencias del PGA, así como permitir identificar vulnerabilidades inherentes al PE o al medio receptor pendientes de resolver.

*Figura 82. Escala de valoración de los riesgos del PE.*

*Figura 83. Riesgos endógenos y exógenos identificados en relación al PE.*

### **I.7.2. Resultados del análisis de riesgos**

Como puede observarse en las Figuras siguientes, de los 27 riesgos totales identificados en relación al PE, veintitrés (representando el 85,19 %) corresponden a riesgos moderados, entre los que se encuentran los números 1, 3, 5, 6 al 12, 14 al 17 y del 19 al 27 listados en la Figura 85. Por su parte, se encontró un solo riesgo muy bajo (representando el 3,70 % del total) correspondiente al riesgo por posibles sismos y/o terremotos.

En el análisis se encontró también que debido al manejo constante de los trabajadores con los RSU, el riesgo sanitario-ocupacional es alto y en relación a éste, que es crítico el riesgo de proliferación de plagas y vectores, resultando en ambos casos riesgos lógicos y esperables por las características del proyecto y en relación al tópico que aborda (la GIRSU). Estos dos riesgos son posibles de controlar y minimizar a través de medidas simples que junto a otros calificados como “moderados” serán tenidos en cuenta y los IAYs críticos identificados en el punto anterior, para el planteo de medidas preventivas, de minimización, correctivas y de contingencias dentro del PGAYs del PE.

*Figura 84. Estadística de los riesgos del PE.*

*Figura 85. Matriz de Riesgos del PE (cantidad de riesgos identificados según su tipología).*

Para mayor detalle, en la Figura 71 del presente se incluyen las matrices de evaluación de cada uno de los riesgos considerados en relación al presente proyecto ejecutivo.

Por último, en la siguiente Figura se resume la clasificación hallada con el análisis de los diferentes riesgos del PE, así como también el estado de situación en cuanto a la gestión de los mismos en términos de la consideración de medidas ya sean dentro del PGA o del propio PE tendientes a reducir la vulnerabilidad, así como de aquellos en los cuáles aún no se han contemplado medidas que deberán evaluarse e incorporarse posteriormente.

*Figura 86. Resumen de los riesgos encontrados y del estado de gestión de los mismos.*

### **I.7.3. Conclusiones preliminares**

Del análisis precedente puede observarse que la mayor parte de los riesgos identificados del proyecto ejecutivo, tanto endógenos como exógenos, se clasifican como “moderados” dentro de la escala de valor considerada, posicionándolos en un nivel aceptable para la realización del proyecto. En cuanto a los 4 riesgos críticos detectados (proliferación de plagas y vectores, incendio y explosión dentro del predio y/o zonas aledañas, ineficiencia de los drenajes superficiales, y falla y/o

rotura por mal manejo de maquinaria en el frente de trabajo de la membrana de impermeabilización), en la Figura 90 presentada quedó demostrado que muchos de estos riesgos son abordados a través de medidas de diferente carácter, ya sea dentro del Programa de Contingencias del PGAYs del PE como contemplados dentro de criterios de diseño aplicados en el desarrollo de la presente propuesta técnica.

Finalmente en relación al único riesgo no contemplado por ninguna vía, que constituiría un punto de vulnerabilidad para la ejecución del proyecto, cabe mencionar que se trata de una situación de peligro (ocurrencia de sismos y/o terremotos) que por las características del predio descritas en el capítulo 1.4, son de nula o muy baja probabilidad de ocurrencia, por lo que no se considera la incorporación de nuevas medidas para su gestión.

## **II. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PE**

### **II.1. Introducción**

Si bien el proyecto en evaluación por la problemática que aborda representa en el balance global una mejora y beneficios en múltiples aspectos que van desde lo ambiental, social, sanitario, legal y podría decirse hasta en términos económicos; su implementación no garantiza la no-ocurrencia de impactos ambientales específicos a lo largo de toda su vida útil. En tal sentido, en el capítulo 1.5 del presente informe se identificaron y valoraron una serie de efectos negativos e indeseables sobre el medio receptor, que si bien por su magnitud no comprometen la ejecución de las obras en el sitio propuesto, resulta indispensable la adopción de un conjunto de medidas, en algunos casos muy simples, para asegurar el funcionamiento de acuerdo a lo planificado, garantizando que se minimicen los impactos sobre la salud y el medio ambiente y se respete la normativa aplicable vigente en la materia.

En el presente capítulo, luego de una breve síntesis de los principales aspectos del PE, se retoman los IAyS tanto positivos como negativos y los riesgos del proyecto calificados como “significativos”, para establecer dichas medidas que organizadas en diferentes programas de actuación componen el presente PGAYs del Proyecto.

Por último mencionar que este documento posee carácter de Declaración Jurada, por lo que tanto el beneficiario del PE (la Municipalidad de Concordia y las localidades) como todas las empresas privadas involucradas en el desarrollo de las tareas, y en especial el Ente Operador del Centro Ambiental Concordia que se encuentre a cargo del mismo deberá dar cumplimiento a todo lo expresado en él, conforme a los términos y referencias que se establezcan, y quedando sujetos a posibles sanciones en caso de verificarse su incumplimiento. En relación a este último punto, sin dudas será muy importante el rol que desempeñen las autoridades ambientales de las diferentes jurisdicciones (local, provincial y nacional), a través de sus responsables ambientales designados (inspectores /supervisores internos y externos), los cuales deberán cotejar lo proyectado y establecido en el Pliego de Licitación del PE con la ejecución real en campo, de manera tal que se



brinde el apoyo técnico a los encargados de las obras y se garantice la minimización de los riesgos a la salud pública y al ambiente, y el cumplimiento de toda la normativa vigente en la materia.

## **II.2. Objetivo y alcances del PGAYs**

Este documento tiene como objetivo introducir los lineamientos generales para establecer los criterios, medidas y procedimientos de prevención, mitigación y compensación de los IAYs negativos y riesgos significativos del PE, de potenciación de los IAYs significativos positivos, así como del control, monitoreo y seguimiento de todas las etapas del PE.

Así mismo, se busca brindar los lineamientos generales para la implementación de medidas estructurales y no estructurales, considerados como obligaciones básicas a cumplir por el titular de “Las Empresas Contratistas”, que se encuentren a cargo de algunas de las obras o tareas en relación al proyecto especificadas en el Pliego de Licitación del mismo.

Dichas Empresas Contratistas tendrán a su cargo el cumplimiento de lo especificado en el presente PGAYs durante el plazo de realización de las obras y tareas asignadas hasta su finalización, quedando luego como responsable de la continuación del mencionado Plan el municipio beneficiario del PE, sin desmedro de su responsabilidad inherente a la supervisión y control que deberá efectuar en forma permanente a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

### **II.2.1. Horizonte temporal y ámbito de aplicación del PGAYs**

En cuanto al horizonte temporal del presente Plan, el mismo tiene vigencia durante toda la vida útil del PE. Cabe destacar que como uno de sus componentes lo constituye el relleno sanitario regional (CDFR Concordia), la vigencia del mismo abarca a los años posterior a su clausura, coincidente con el dimensionamiento previsto para la etapa de postclausura de la obra en cuestión. Al no poseer la provincia de Entre Ríos norma técnica de referencia, se adopta como válido y como condición de mínima lo establecido en la resolución 1143/02 de la provincia de Buenos Aires en lo referente al plazo de post-clausura. La misma establece: “Se establece que el plazo de la etapa de mantenimiento, cuidados y responsabilidad post-clausura del operador es de 30 (treinta) años, contados a partir de la fecha en la cual el relleno sanitario deja de recibir residuos.”

Por otra parte, el área de aplicación y cumplimiento obligatorio del Plan se circunscribe a las áreas de influencia directa e indirecta del PE definidas previamente (capítulo 1.4 del EsIA), según corresponda para el alcance fijado de cada Programa en particular.

### **II.2.2. Contenido y Organización del PGAYs**

En base a los impactos ambientales y sociales y los riesgos significativos identificados en el capítulo 1.5, se diseñó el presente PGAYs el cual se encuentra organizado en cinco programas diferentes y un plan complementario, a saber:

- Programa de GAYs
- Programa de Monitoreo AyS
- 
-

Programa de Contingencias

Plan de Comunicación y Ambiental y Social de Comunicación y Participación ciudadana (PCAS)

- Plan de Manejo de Control de insectos, plagas y vectores.
- Plan de Inclusión Social (PISO)

Contempla además un apartado específico donde se establecen los requerimientos ambientales, los responsables de la ejecución y supervisión social y ambiental del PE, otro donde se listan los permisos y autorizaciones necesarios, y para finalizar, uno de presupuesto y financiamiento de los principales componentes del presente Plan.

Tanto el PCAS como el PISO son subproductos del presente trabajo. Se hallan desarrollados en el Tomo 2, capítulos V y II respectivamente, sin embargo, ambos se encuentran actualmente actualizándose para cumplir con los lineamientos propuestos por el Banco Interamericano de Desarrollo.

### **II.3. Requerimientos ambientales**

La legislación ambiental vigente aplicable a este tipo de proyecto mencionada en el capítulo 1.3 del EsIA (Marco legal e Institucional del Proyecto), junto a toda otra nueva normativa aplicable que surja durante el transcurso del desarrollo del mismo, serán consideradas como requisito de cumplimiento obligatorio por parte de las responsables de la construcción, operación y mantenimiento de las distintas actividades que corresponden a este tipo obras, incluyendo las etapas de clausura y post-clausura inherentes al CDFR Concordia.

Las Empresas Contratistas que se encuentren a cargo de las obras deberán tener en cuenta la normativa más estricta, sea nacional, provincial y/o local; debiendo cumplir durante las distintas etapas, con todas las normativas ambientales, laborales, de riesgo del trabajo y seguridad, y con toda aquella legislación que preserve el derecho de los trabajadores y de terceros, que corresponda aplicar, vigente a la fecha de iniciación y que pudieran dictarse durante el desarrollo de las actividades bajo su responsabilidad. Se recomienda como requisito para su contratación, que dichas empresas cuenten con un Sistema de Gestión Ambiental debidamente implantado y acreditado por certificadoras habilitadas (del estimo familia de normas ISO 9000, ISO 14.001, OHSAS 18.000 y similares), de modo tal de facilitar las tareas de supervisión, control y monitoreo ambiental y social de sus actividades a cargo de los organismos gubernamentales y autorías del propio BID, y articular el trabajo en conjunto cuando sea necesario.

Las Empresas Contratistas respetarán estrictamente las medidas que correspondan aplicar, en lo referente a contaminación de suelos, aguas subterráneas, aire, ruido, contingencias tales como incendios, derrames, cortes de servicios no pautados, etc., utilización de productos peligrosos o contaminantes, disposición de residuos peligrosos, contaminados o patológicos, protección del patrimonio natural y escénico, enfermedades endémicas, epidémicas o infecto contagiosas, higiene y seguridad, riesgo del trabajo, protección de la flora y fauna, control de procesos erosivos y calidad de vida del personal de la obra y de la población afectada.

Las Empresas Contratistas, previo a la iniciación de las actividades, realizarán un reconocimiento previo del sitio donde estarán emplazadas las distintas obras, debiendo determinar las medidas de seguridad que serán necesarias en cada una de las áreas de trabajo. A partir del momento de inicio de las actividades, deberán mantener comunicación e intercambios permanentes con el contratante, así como con la autoridad máxima en materia GIRSU y ambiental (Sec. Ambiente de la Provincia de E.R.), y por su intermedio con el responsable ambiental del PE que se designe (por ejemplo desde el Ente Operador del Complejo Ambiental), para trabajar en forma conjunta y coordinada para el análisis y evaluación de los datos climáticos, y del estado de situación de los cursos de aguas superficiales y de los niveles freáticos, con el objeto de establecer mecanismos de alerta, que resulten necesarios para adoptar medidas que eviten afectaciones a las obras por contingencias de algún tipo, corriendo a su exclusivo riesgo los potenciales daños.

Las leyes, decretos, resoluciones y disposiciones nacionales, provinciales y municipales que se indican dentro de este PGA, serán considerados como referencia y al simple título de informativas.

#### **II.4. Responsabilidades ambientales**

La Empresa Contratista deberá designar un Responsable Ambiental que deberá poseer Título de Ingeniero Ambiental o Sanitario (u otro de base pero con formación complementaria en la materia), y experiencia en aspectos ambientales relativos a los tipos de obras inherentes al PE. Tendrá la responsabilidad de implementar las acciones preventivas y correctivas necesarias. Respecto a higiene y seguridad, la Contratista deberá cumplir con lo especificado en el Pliego de Licitación del PE y designar un profesional como Responsable de Seguridad e Higiene, que deberá contar con habilitación profesional y antecedentes en la materia.

Por su parte, el Ente Operador del Centro Ambiental Concordia deberá designar un Responsable de Monitoreo Ambiental y Social de ejecución de Proyecto, que deberá ser presentado a la UE (unidad ejecutora), previo al inicio de la ejecución del Proyecto. Como requisito básico para su selección, dicho profesional deberá tener título de grado con competencias en medio ambiente y experiencia comprobable en el área GIRSU y/o en gestión de proyectos similares de al menos 3 años. Más adelante en este Plan, dentro del “Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental y Social del PE” así como en el apartado “de la ejecución y supervisión del PGAYs”, se detallan las funciones y actividades que deberá llevar adelante tanto éste actor como los demás involucrados en el desarrollo del proyecto.

#### **II.5. Prohibiciones**

A continuación se exponen aquellos aspectos que son objeto de prohibición expresa tanto para las Empresas Contratistas como para el personal interviniente dependiente del propio Ente Operador del Complejo Ambiental:

- Quemar aceites, grasas, neumáticos y cualquier tipo de residuo sólido;
- Utilizar aceites y lubricantes usados para humedecimiento de caminos o cualquier otro uso alternativo;

- ☐ Verter al suelo o a cursos de agua materiales de desecho de procesos constructivos y de cualquier sustancia nociva al ambiente (aceites, compuestos tóxicos, combustibles, pinturas, diluyentes, lubricantes, aguas servidas o industriales sin tratamiento, desechos sólidos domésticos o industriales, sales minerales, detergentes u otros);
- ☐ Depositar cualquier tipo de residuo, doméstico o industrial, fuera de los sitios autorizados para ello;
- ☐ Cortar vegetación que no corresponda a lo estrictamente requerido por las necesidades del Proyecto;
- ☐ Cazar, capturar o dañar a cualquier especie de fauna nativa en el área del proyecto, independientemente de la etapa de desarrollo que esta se encuentre (huevos, cría, adulto);
  - ☐ Mantener motores con emisiones superiores a la establecida en la normativa legal aplicable o sin equipos silenciadores en condiciones adecuadas;
- ☐ Transitar a velocidades superiores a las que indica la señalización, por cualquier vía pública de la zona del proyecto;
- ☐ Instalar campamentos en sitios distintos a los autorizados expresamente por la Inspección Ambiental;
- ☐ Depositar cualquier tipo de material proveniente de la construcción o del mejoramiento de caminos a modo de “escombreras laterales”. Todo el material que no vaya a ser ocupado deberá ser llevado o a la zona de préstamo, o a la zona de acopio transitorio habilitada para tal fin. Los acopios temporales deberán contar también con la autorización del Responsable de Monitoreo Ambiental y Social municipal.
- ☐ Efectuar cualquier tipo de reparación o mantenimiento de vehículos, maquinarias o equipos en general, fuera de las áreas especialmente habilitadas para estos fines.

## **II.6. De los permisos y autorizaciones necesarias**

En relación a este punto las Empresas Contratistas deberán:

- ☐ Obtener todos los permisos y certificados necesarios según la normativa vigente para dar inicio a las obras. Está facultado para tramitar los permisos ambientales ante las autoridades que correspondan, o ante la necesidad de modificar o ampliar cualquiera de los permisos obtenidos y necesarios para la ejecución del Proyecto; y
- ☐ Presentar al Contratante y al auditor interno del proyecto (el Responsable Ambiental del Monitoreo y Seguimiento del mismo, designado por el Ente Operador del Centro Ambiental), un programa de gestión de permisos y licencias necesarios que se requieran para ejecutar el trabajo.

## **II.7. Reseña del Proyecto**

El proyecto ejecutivo en evaluación constituye la propuesta técnica que busca mejorar y revertir sustancialmente la situación identificada durante la etapa de Diagnóstico Ambiental y Social

del proyecto marco, caracterizada por una inadecuada e ineficiente gestión de los RSU a nivel nodal, con impactos en la salud y en el ambiente sobre todo por el uso de BCA como práctica común desde hace décadas para la disposición final de los mismos.

Para revertir este complejo escenario, se seleccionaron las siguientes alternativas que plasman una visión integral de abordaje para gestionar los RSU del Nodo Concordia:

- Programa de separación en origen y recolección diferenciada de los RSD (en orgánicos o húmedos e inorgánicos o secos) a implementar en cada localidad del nodo, comenzando por una zona piloto e incrementando gradualmente el área de cobertura hasta alcanzar el 100 % de la población (estimado en 11 años para pequeñas localidades y 19 años para los grandes centros urbanos);
- Planta de Separación (PS), de carácter regional, donde se clasifique y recupere una fracción de los denominados “residuos reciclables” producidos en el área de influencia del proyecto;
- Centro de Disposición Final de Residuos Regional (CDFR Concordia); y
- Plan de cierre del BCA actual.

Como se describió en el Capítulo 1.2 del presente, el PE incluye también lineamientos básicos para el desarrollo de un Programa de Capacitación de RRHH en temas varios (HyS, etc.), así como para el desarrollo de campañas periódicas de difusión y concienciación ambiental que promuevan la aceptación social de la propuesta y la participación activa de la población en la misma.

Se destaca una vez más que las tres principales obras de infraestructura del PE, se plantean dentro de un mismo predio ubicado en la localidad de Concordia (el mayor centro de generación de RSU a nivel nodal), conocido como “Campo El Abasto”, propiedad del Municipio de Concordia, y en el cuál también se localiza el BCA que será clausurado y ordenado ambientalmente de acuerdo al plan diseñado para tal fin.

En relación a la PS, el PE plantea la construcción de una nueva estructura para el procesamiento de los RSU (que consta de un galpón y el equipamiento necesario para la línea de procesamiento), construcción de oficinas administrativas, la instalación de una balanza para camiones, y el aprovechamiento de las instalaciones actuales de la planta de separación existente en el predio, para el acopio de los materiales recuperados. Con este diseño se busca una optimización en el manejo de los residuos, aumentar la capacidad de procesamiento y valorización de la fracción recuperable de los desechos, así como de las condiciones de venta de los mismos. Por su parte, la construcción de un módulo de enterramiento de RSU especialmente diseñado para tal fin, que cuenta con una vida útil de 20 años total, permitirá disponer sanitariamente el rechazo derivado de los tratamientos antes realizados, así como de la fracción remanente de residuos recolectados en el nodo que no han podido ser procesados previamente. Finalmente el Plan de Clausura del BCA actual completa el abordaje integral de la gestión, poniendo fin a una práctica de disposición final inviable e insostenible desde todo punto de vista, al tiempo que permitirá con la remediación y puesta en valor del sitio un reaprovechamiento futuro para posibles usos recreativos por parte de la comunidad.

## **II.8. Programa de Gestión Ambiental y Social del Proyecto**

### **II.8.1. Generalidades**

El presente programa tiene como objetivo establecer las medidas estructurales y no estructurales que promuevan la gestión ambiental y social adecuada del PE en todos sus componentes y etapas.

Para tal efecto, se parte de una síntesis de los IAyS y riesgos significativos del PE, y se presentan las medidas obligatorias y necesarias asociadas.

Seguidamente se presenta un apartado especial donde se especifican algunas de las medidas propuestas y se presentan otras complementarias. Deberá considerarse que las medidas que no consten finalmente en dicho apartado puede deberse a:

- que no requieren mayor detalle del expuesto;
- que ya se encuentran desarrolladas en otros programas específicos incluidos dentro del propio cuerpo del PE, o del PISO o del Plan de Clausura del BCA. En tal caso, a fin de evitar duplicar la información, se realiza la cita correspondiente referenciando donde pueden consultarse los detalles para su análisis, interpretación y correcta aplicación; o
- que requieran de un programa específico no desarrollado hasta el momento, que será elaborado como complementario al presente programa (por ejemplo, la medida “monitoreo ambiental” deriva en el “Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental y Social”, que forma parte del PGAYS).

Por último cabe destacar que, en cuanto al “área de aplicación” de las medidas contenidas dentro del presente programa, salvo que se especifique diferente, se refiere al área de la obra donde se localiza el PE (Campo El Abasto), mientras que como “responsable de su aplicación” a la Empresa Contratista encargada de la actividad que origina el IAyS que da lugar a la medida, o en su defecto, al Ente Operador del Centro Ambiental Concordia según se especifique.

## **II.8.2. Impactos ambientales y sociales significativos del PE y medidas asociadas**

### **II.8.2.1. Mitigación y prevención de los IAYS significativos negativos**

En las siguientes tablas se especifican para los principales IAyS negativos significativos identificados en relación a cada sub proyecto y a cada una de las etapas de los mismos, las medidas propuestas para su prevención, minimización y/o compensación de modo que las diferentes acciones puedan llevarse a cabo de un modo compatible con el ambiente natural y social receptor.

Se propone un listado de medidas obligatorias y necesarias, priorizándose las de control y prevención, por sobre las de minimización y/o compensación para el caso de los IAyS negativos. Se incluyen también los riesgos considerados como críticos o altos del análisis de riesgos realizado previamente en este informe, cuyas medidas formarán parte del Programa de Contingencias del presente plan.

A fin de no duplicar innecesariamente la información del presente apartado, se adoptaron los siguientes criterios para su desarrollo:

- Comenzar con la descripción de medidas para el sub proyecto de RSR Concordia, por ser el más complejo y de mayores IAYS significativos identificados;
- Referenciar tanto los tipos de IAYS identificados así como las medidas asociadas de los restantes sub proyectos tratados posteriormente (PS) al primero desarrollado (RSR Concordia);
- Describir dentro de la categoría “general del sub proyecto” a aquellos IAYS que resultan comunes a dos o más etapas de un mismo sub proyecto;
- Aquellos IAYS que además de repetirse dentro de un mismo sub proyecto (en sus diferentes etapas) resultan a su vez comunes a varios sub proyectos, se los incluyó en una única Figura presentada aparte al final de esta sección.

A los efectos de ordenar la presentación, se procedió a numerar en forma consecutiva las medidas planteadas en cada sub proyecto, describiendo luego para cada una en otra tabla el detalle de las mismas, en términos de los Principales Recursos Necesarios, el o los Responsables de su Aplicación así como un Cronograma Tentativo de Implementación.

En relación a dichas medidas se desarrollan a continuación otros aspectos que completan su descripción, y se incluyen algunas otras medidas complementarias. **Subproyecto: RSR Concordia**

*Figura 87. Medidas propuestas para los IAYS significativos del sub proyecto RSR Concordia.*

#### **Subproyecto: Planta de Separación**

*Figura 88. Medidas propuestas para los IAYS significativos del sub proyecto PS.*

### **II.8.2.2. Otros impactos ambientales y sociales negativos comunes a los distintos subproyectos y etapas de los mismos**

*Figura 89. Medidas propuestas para los IAYS significativos comunes a varios sub proyectos.*

### **II.8.2.3. Detalle de las medidas a implementar**

*Figura 90. Detalle del conjunto de medidas propuestas para abordar los IAYS significativos del PE.*

### **II.8.2.4. Desarrollo de algunas medidas y medidas complementarias**

Para una mejor interpretación en la aplicación de las medidas expuestas en las Figuras 87 a 89, en primer lugar se detallan algunos aspectos relativos a dichas acciones, y complementariamente, se establecen otras que junto con las primeras se espera que contribuyan a cumplir con el objetivo del programa.

#### **Primera Parte: Ampliación de algunas medidas propuestas**

##### **1) De las campañas de difusión y comunicación de noticias relativas al PE**

Complementariamente a lo establecido en el PCAS del PE donde se abordarán en detalle las campañas, deberán considerarse los siguientes puntos:

- Responsable de coordinación y supervisión general: A cargo de la máxima autoridad ambiental local junto a quienes esta designe para tal efecto (considerar especialmente la participación de personal del área de prensa o comunicación, cultura y educación tanto del municipio como provincial);
- Destinatarios: población en general y/ público específico según el objetivo de la campaña (ejemplo: generadores especiales, comerciantes, ONG?, escuelas);
- Cronograma anual de actividades: Se deberá planificar y establecer un cronograma anual de realización de campañas de un año para el siguiente y a lo largo de toda la vida útil del proyecto, definiéndose en cada caso como mínimo: objetivos generales de cada instancia, mensaje a transmitir, público destinatario, formato, duración de la campaña, su distribución durante el año y equipo de trabajo designado para las tareas, material necesario para llevar adelante las actividades.
- Financiamiento: Se deberá contar con un presupuesto anual (*Ver en PE: Cuadro Costos de inversión de Sistema GIRSU - ítem: Campañas de Concientización y Comunicación*) - para el financiamiento de este tipo de actividades, el cual deberá establecerse, pudiendo ser de origen público- privado. Dicho presupuesto deberá ser detallado y distinguiendo las fuentes de financiamiento;
- Lineamientos generales a considerar:
  - ✓ Considerar especialmente al uso de tecnologías y redes sociales de comunicación para la difusión de noticias del PE y de la GIRSU municipal;
  - ✓ Priorizar el trabajo con establecimientos educativos de todos los niveles e instituciones culturales y sociales representativos de cada jurisdicción;
  - ✓ Procurar involucrar (hacer partícipe) al mayor número de actores sociales en las diferentes instancias de las campañas (diseño de logos y slogans, distribución de folletos, imanes u otros, etc.);
  - ✓ Periódicamente (semanal, quincenal o mensualmente) y a lo largo de toda la vida útil del PE deberán transmitirse a la población resultados de indicadores de avance del PE (cantidad RSU recuperados, toneladas o kilos de RSU vendidos, compras de material y equipamiento adquirido, capacitaciones de personal realizadas, dificultades encontradas, convenios generados con empresas, instituciones o municipios, etc.).

## **2) Programa de Capacitación del Personal afectado al proyecto**

Complementariamente a lo establecido en dicho programa que forma parte del PE, deberán contemplarse los siguientes puntos para su puesta en marcha:

- Responsable de tareas de planificación, coordinación y supervisión: A cargo de la máxima autoridad ambiental local y a cargo de quienes esta designe como colaboradores para tal efecto (considerar la participación del área de RRHH del municipio, en caso de haberlo);
- Cronograma anual de actividades: Se deberá planificar y establecer un cronograma anual de actividades de un año para el siguiente, definiéndose en cada caso como mínimo: el número



y tipo de eventos a realizar, su distribución en el año, selección de temas a trabajar y público destinatario, listado de principales requerimientos para llevarlos a cabo (proveedores varios, lugar a realizar, divulgación, etc.);

- Financiamiento del programa: deberá preverse una partida del presupuesto municipal (porcentaje de la TGI o de una tasa específica de GIRSU, o de otro fondo generado proveniente del área ambiental municipal), la cual deberá ser actualizable y fijarse anualmente (ya sea por ordenanza, decreto o resolución);
- Temas prioritarios a abordar: medidas de HyS y uso de EPP, procesamiento de RSU, manejo de equipos, primeros auxilios, ambiente, control de plagas y vectores, mercado de reciclables, reciclaje de RSU, motivación personal para el trabajo;
- Temas específicos u otros de interés: manejo de personal, resolución de conflictos y formación de consenso, cooperativismo, formulación de proyectos, entre otros.
- Personal destinatario: los temas prioritarios serán dirigidos para todo el personal afectado al PE (especialmente a los operarios del complejo ambiental y recolectores), mientras que las instancias donde se desarrollen temas específicos serán dirigidas a supervisores, encargados varios y personal del área gestión ambiental municipal. Será requisito que todo destinatario deberá poseer alguna función dentro del PE o del área de GA municipal involucrada en la GIRSU (personal de limpieza de calles, recolectores, etc.), sin desmedro de otro tipo de personal que sea admitido oportunamente por la máxima autoridad ambiental local.
- Momento / Frecuencia de realización: Se sugiere llevar a cabo una primera instancia previa al inicio de las obras, y luego en forma programada según lo establecido en el cronograma anual de actividades, a lo largo de toda la vida útil del PE. Frecuencia mínima una vez al año, preferiblemente dos veces al año (semestral) e idealmente una vez cada tres meses (trimestral), en función del presupuesto que se disponga.
- Tipo de actividades a desarrollar: visitas a otros complejos ambientales, instancias de capacitación con personal idóneo en los diferentes temas, talleres y charlas informativas teórico-aplicadas, etc.

Se tendrá en cuenta en todo momento el nivel educativo de los destinatarios de las capacitaciones, previéndose cursos de finalización de estudios para los casos necesarios, de manera de permitir alcanzar los objetivos de la capacitación para la totalidad de los destinatarios.

### **3) Tareas de Revisión y Mantenimiento General de las instalaciones** Lineamientos generales:

- Frecuencia de realización: semestral / anual programada;
- Tareas básicas a realizar: reparación y recambio de cartelería, luminarias, actualización del llenado y condiciones de los extintores de incendio, pintura general de las instalaciones, mantenimiento según requerimiento de los diferentes equipos de procesamiento de los RSU (según indicaciones del proveedor), revisión técnica vehicular según corresponda, corte de pasto, operación y mantenimiento de herramientas de seguridad e higiene, etc.
- Se deberá generar un fondo especial de mantenimiento para poder financiar y resolver eventualidades (ejemplo: a partir de dejar un porcentaje de las ventas de material

recuperado, o de lo recaudado en tasa GIRSU en caso de crearse, etc.), adicional a la partida presupuestaria designada para el programa, de modo que la atención de dichas eventualidades no representen un retraso significativo en la operación del sistema.

#### **4) Ordenamiento y limpieza en las instalaciones del predio y su entorno** Lineamientos Generales:

□ Frecuencia: Diaria, al finalizar cada jornada o turno de trabajo (ya que remover suciedades viejas involucra más tiempo e incrementa el consumo de agua); □

Modalidad:

- ✓ En términos generales, deberá aplicarse para el desarrollo de las tareas de este tipo el Capítulo II del Manual de BPA en la Construcción (CIMPAR, Municipalidad de Rosario), sobre el “Orden y Limpieza de la zona de trabajo” así como las Fichas Técnicas del Anexo II del mencionado documento;
- ✓ Limpiar todos los elementos que sea posible sobre contenedores adecuados que permitan la sedimentación de los sólidos removidos y faciliten la reutilización del agua sobrenadante;
- ✓ Gestionar adecuadamente los efluentes provenientes de la limpieza de equipos, herramientas o recipientes, de acuerdo a la compatibilidad del contenido;
- ✓ Mantener el orden y la limpieza, las roturas y el vencimiento de los productos;
- ✓ Recolectar periódicamente (mínimo cuatro veces por semana) las bolsas y RSU dispersos especialmente en un radio de 500 m tomando como epicentro el Campo El Abasto.

#### **5) Implantación de la cortina forestal perimetral del CDFR Concordia y predio en general** Lineamientos generales:

□ Se deberá constituir una cortina forestal en total acuerdo con lo establecido en el Pliego de Licitación del PE.

□ Como especies sugeridas se proponen las siguientes, las cuales deberán ser definidas finalmente por el personal de la Dirección de Parques y Jardines del municipio de Concordia, de acuerdo a disponibilidad existente en la zona y que mejor se adapten para las funciones que deben cumplir:

- ✓ Cortina forestal: casuarinas (*Casuarina cunninghamiana*), ligustros (*Ligustrum lucidum*), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), álamo blanco piramidal (*Populus alba* cv *bolleana*) y álamo blanco coposa (*Populus alba* cv *nívea*).
- ✓ Otras especies vegetales a los fines paisajístico y que también fueron evaluadas por su buen desempeño en la forestación rellenos sanitarios son: jacarandá, sauce, lapacho araucaria, fresno (*Fraxinus americana*); acacia australiana (*Acacia melaxylon*); ceibo (*Reythina crita.galli*) y tala (*Celtis tala*).

□ Sobre el lado Oeste del predio donde se ubican las lagunas de acopio de lixiviados se pondrá solo un cerco bajo para permitir la mayor cantidad de horas de sol a las lagunas, sobre el costado Sur del predio y sobre el cual se ubica la Planta de Separación se colocará

una cortina forestal y se recomienda grevillea (*Grevillea robusta*) o similar para evitar evaporación y dar reparo.

- Para sombrear en verano las oficinas y la garita de control de acceso se elegirán las especies caducas para permitir el sol en invierno sobre la cortina forestal orientada al Este y Norte.

#### Segunda Parte: Medidas Complementarias

#### **6) Desarrollo de las actividades (constructivas, operativas, de supervisión, etc.) conforme a lo establecido en el PE y Pliego de Licitación del mismo**

- Aplicar en todo momento BPA (Buenas Prácticas Ambientales) en cada rubro de trabajo. Por ejemplo, para la fase de constructiva, se sugiere aplicar el MANUAL DE BPA EN LA CONSTRUCCION, elaborado por CIMPAR – Comisión Inter empresaria Municipal de Protección Ambiental de Rosario –, Municipalidad de ROSARIO).
- Para el caso del relleno sanitario, la empresa designada para la colocación de la membrana sintética deberá presentar a la autoridad, junto con certificaciones de equipos y garantías, informe de las tareas realizadas, equipos y materiales utilizados, pruebas hidráulicas y resultados, etc.

#### **7) Control de derrame de hidrocarburos**

- Se dispondrá un sitio común para carga de combustibles y cambio de lubricantes de la maquinaria y transporte automotor vinculados a las obras que de ninguna manera implique eventuales fugas y posterior contacto con el suelo;
- el sitio deberá estar debidamente identificado con cartelería, informando sobre la inflamabilidad y el grado de peligrosidad de los materiales. A su vez, indicar que estas medidas deben tenerse en cuenta tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación.
- Con el objeto de evitar la contaminación de los suelos con hidrocarburos, todos los equipos y vehículos utilizados durante la ejecución de las obras serán monitoreados y revisados con el fin de asegurar la ausencia de pérdidas de combustibles y lubricantes;
- Se delimitará un área para depósitos de materiales, con especial cuidado en combustibles y lubricantes;
- Todo material que requiera de un especial cuidado, por su grado de peligrosidad por ejemplo, deberá estar debidamente almacenado e identificado, y deberá estar acompañado por su hoja de seguridad.
- En caso de ocurrencia de derrame accidental de combustible o rotura de vehículos, los suelos afectados se tratarán de acuerdo a lo expresado a continuación: a) la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua; b) aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el obrador durante el desarrollo de las tareas. 3) Gestionar y tratar el material contaminado conforme a la normativa vigente en la materia y las MTD (Mejores Tecnologías Disponibles) para el caso;

□ Instalaciones para la provisión de combustibles: Se instalará un sitio específico para el almacenamiento de combustibles, el cual debe tener una cubierta impermeable en el piso para evitar contaminar el suelo, un techo que evite la intemperización por lluvia y sol del tanque de almacenamiento que pudieran provocar su deterioro y ocasionar fugas y derrames. Además, se deberá prohibir el paso a personal no autorizado a estas instalaciones, por lo que se deberá designar a personal capacitado como responsable del almacenamiento, manejo y suministro de combustibles, y en caso de que se requiera, de otras sustancias identificadas como peligrosas.

□ Asimismo, el expendio de combustible que se realice para cualquier tarea deberá inscribirse en el registro municipal de residuos peligrosos y acreditarla con las autoridades de tanques y cañerías correspondiente. **8) Operación del Obrador**

□ Deberá estar provisto de agua potable en condiciones aptas para su consumo, y realizarla disposición de efluentes sanitarios y domésticos con el tratamiento adecuado (cámara séptica y cloración) previo a su volcado en los colectores pluviales especificados al efecto;

□ La Empresa Contratista deberá como medida precautoria disponer permanentemente de un equipo de comunicaciones o telefonía celular para el caso de accidentes o contingencias especiales, y un vehículo para trasladar personal accidentado en los frentes de trabajo;

□ Complementariamente deberá elaborar manuales de instrucciones y capacitar a su personal acerca de las conductas a seguir en cuanto a generación y disposición de residuos, en especial de los clasificados como peligrosos que comúnmente se encuentran en las obras de este tipo (pinturas de base solvente, grasas minerales, lubricantes, etc.); debiendo proveer con recipiente debidamente identificados y rotulados para cada tipo o clase de residuos en el sector de la obra;

□ La operación del obrador e implementación de esta medida deberá supervisarse semanalmente por parte del Responsable municipal del Monitoreo y Seguimiento Ambiental del PE.

### **9) Control de acopio y utilización de materiales e insumos**

□ Los sitios de acopio y las maniobras de manipuleo y utilización de materiales e insumos serán controlados mensualmente, además de contar con personal responsable de estos productos debidamente capacitado;

□ Las tareas de vuelco y traslado a destino de suelos, agregados finos y gruesos, residuos y restos de mampostería y otros, se realizarán cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible de acuerdo a la medida de minimización y control dispuesta;

□ Los productos químicos utilizados en la construcción y operación contarán con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente.

## **10) Control de vehículos, equipos y maquinaria pesada**

- El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, será controlado para aseverar su buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se queme el mínimo necesario de combustible a los fines de reducir las emisiones a la atmósfera;
- Se prevendrán los escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o agua. En caso de producirse, se aplicarán las técnicas de remediación pertinentes a la situación;
- En cuanto al mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo lavado y cambio de aceites, el mismo se llevará a cabo en el sector del predio destinado a vehículos y maquinarias (zona de lavado, engrase, etc.) para tal fin;
- Asimismo, se evitará el escurrimiento directo al suelo de las aguas producto de dicha tarea, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de limpieza. Se verificará que el manejo general de residuos peligrosos y efluentes se realice dando estricto cumplimiento a la legislación vigente en la materia y adoptando los siguientes criterios:

- ✓ mantener las bocas de desagüe permanentemente libres de posibles obstrucciones, producidas por la presencia de materiales de construcción y/o residuos de todo tipo;
  - ✓ mantener todos los lugares de operación libres de obstáculos y desperdicios de materiales o basura y retirar todo material sobrante e instalaciones temporales tan pronto como sea posible;
  - ✓ diagramar las prácticas respecto al manejo de los residuos peligrosos identificados;
  - ✓ arbitrar los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier otro producto contaminante sea derramado;
  - ✓ formalizar la disposición final de los residuos exclusivamente en los lugares aprobados por las autoridades competentes a través de empresas transportistas debidamente autorizadas;
  - ✓ monitorear periódicamente la calidad y cantidad de los efluentes líquidos;
  - ✓ equipar a los trabajadores y operarios con los correspondientes elementos e indumentaria de seguridad industrial específicas de su labor.
- Deberá preverse dentro del predio un área de estacionamiento suficiente para albergar dentro de su terreno a los vehículos (autos, bicicletas, transporte de personal, motos, camiones, etc.) del personal administrativo, operarios, supervisores internos y externos, visitantes, etc., de modo de no invadir otras áreas fuera de su propiedad. Dicha área de estacionamiento deberá estar recubierta con mejorado o similar;
  - Los equipos pesados para la carga y descarga de insumos deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso.

#### **11) De los registros y controles varios**

Los registros que se presentan a continuación constituyen un listado considerado como básico y deberán implementarse a lo largo de toda la vida útil del PE, debiéndose contar con cuadernos foliados para tal efecto, los cuales deberán estar disponibles al momento de las supervisiones (internas como externas) del PE. Cabe destacar que dicho listado inicial queda sujeto a ampliación a criterio del área GIRSU del Ente Operador del Complejo Ambiental de Concordia, así como por los derivados de la supervisión de la UE y del propio BID, sin desmedro de los registros también obligatorios que figuren en las condiciones del Pliego de Licitaciones del PE.

- Registro del ingreso y egreso de toda persona a las instalaciones del predio (técnicos, operarios, contratistas, visitantes, supervisores, público en general);
- Control y Registro de operarios: asistencia, cumplimiento de jornada laboral, carpeta médica, etc.;
- Ingreso, pesaje y egreso de camiones recolectores;
- Control de visitantes al predio según normas de seguridad.
- Control de admisión de residuos a disponer en el CDFR Concordia;
- Ingreso y egreso de camiones transportistas de materiales varios (proveedores);
- Registro de eventos extraordinarios y accidentes ocurridos en las instalaciones del predio (PS y CDFR Concordia), indicando la fecha, forma de tratamiento y resultados obtenidos;

- □ Toneladas de residuos ingresados diariamente a las distintas instalaciones del predio (PS y CDFR Concordia);  
Toneladas diarias de residuos procesados, según tipo de tratamiento (húmedo o seco) y toneladas diarias dispuestas sanitariamente;
- Registro de venta o comercialización de materiales recuperados (cantidad, tipo, precio por material y datos del comprador);
- Registro de proveedores varios;
- Fichas técnicas de los equipos, maquinarias e instalaciones eléctricas (con información sobre fechas de últimas revisiones, tareas de mantenimientos realizadas, etc.);
- Planillas de registro de las tareas de monitoreo ambiental realizadas del PE, según requerimientos del Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental (observaciones realizadas a las instalaciones de control ambiental, resultados de análisis de muestras, etc.);
- Registro de la implementación de las acciones previstas en los diferentes programas que hacen al PE y al presente Plan (control de plagas, capacitación del personal, etc.).

## **II.9. Impactos ambientales y sociales significativos positivos del PE y medidas**

### **asociadas**

A continuación en la Figura siguiente se enumeran los IAyS significativos de carácter positivo resultantes del análisis y evaluación socio ambiental llevada a cabo en el capítulo 1.5 del informe, así como las medidas de potenciación de los mismos, de modo de posibilitar el desarrollo del proyecto en las mejores condiciones posibles de inserción sobre el medio receptor local.

*Figura 91. Resumen de IAyS significativos positivos del PE GLOBAL y medidas asociadas.*

### **II.9.1. Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental y Social**

Este programa tiene por objetivo general el seguimiento y control de los impactos ambientales generados por el proyecto y del comportamiento y eficacia de las acciones propuestas dentro del presente Plan.

Su correcta implementación permitirá el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la ejecución del Proyecto y la verificación del cumplimiento de los estándares de calidad definidos en la normativa vigente.

Se establece en 30 años al período considerado como de post clausura (una vez clausurado el RSR Concordia), durante el cual se deberán seguir realizando las tareas de monitoreo Ambiental y Social, de acuerdo a los parámetros y frecuencias de monitoreo que se establecen en el presente programa.

### **II.9.2. Del Responsable de Monitoreo Ambiental y Social**

De acuerdo al profesional designado por el Ente Operador del Complejo Ambiental Concordia que desempeñe dicho rol, deberá en el ejercicio de sus funciones:

- Remitir mensualmente un Informe Ambiental y Social de ejecución de Proyecto (etapas construcción y/o operación), el cual será elevado para su aprobación por la UE;
  - Para las etapas de Clausura y Post Clausura (tanto del CDFR Concordia como del BCA actual), deberá remitir durante un periodo de 5 años, a la UE un informe semestral en donde conste el estado de situación de la obra y como mínimo los monitoreos realizados según los lineamientos establecidos en el presente PGAYS del PE;
  - A la finalización de las obras, deberá elaborar un Informe de Monitoreo Ambiental y Social Final, el cual será elevado para su aprobación por la UE;
- La totalidad de los informes serán elevados, de corresponder, a las autoridades competentes según la normativa local aplicable.

El personal de la UE y del Banco podrán realizar visitas al municipio beneficiario del PE, y solicitar a dicho responsable información del mismo como parte del monitoreo y seguimiento de la ejecución de los PGAYS, PISO y/u otros Planes asociados al proyecto.

### **II.9.3. De la Línea de Base Ambiental y Social (LBAyS)**

A fin de cumplimentar la LBAyS presentada en el presente EsIA, deberán realizarse las siguientes acciones y determinaciones en forma previa al inicio de las obras en el sitio de emplazamiento de las mismas:

- Construcción de una red de pozos de monitoreo del agua subterránea, dentro del predio en las inmediaciones donde se localice el módulo que compone el CDFR Concordia, según las especificaciones que conste en el Pliego de Licitaciones. Si bien dicha red deberá estar compuesta por cuatro pozos de monitoreo conforme lo dispuesto en el PE. La profundidad de cada pozo (freatímetro permanente) deberá ser mínimo de 2 metros en la zona del primer acuífero semiconfinado.
- Determinación del nivel piezométrico, del gradiente hidráulico y del sentido y dirección del escurrimiento del agua subterránea en el predio (una vez construidos los pozos de monitoreo);
- Determinación de la calidad del aire (incluyendo la concentración de los parámetros indicadores que se informan en la Tabla 69 así como del nivel de ruido), así como del agua subterránea (tomando muestras a partir de los pozos construidos) y cantidad (informando el caudal, en m<sup>3</sup>/h) y calidad del agua superficial del arroyo N30252 y Cambá Paso (previo establecimiento de las estaciones de muestreo, aguas arriba y aguas debajo de la sub cuenca hidrográfica donde se localicen el módulo de enterramiento, según especificaciones del Pliego), informando los valores de los parámetros que figuran en las Tablas 67 y 68;
- Desde el punto de vista social, deberá implementarse el relevamiento para caracterización de la población residente en el AID del proyecto, a partir del cual se obtenga un Informe de Diagnóstico social y ambiental de dicho componente social, que deberá quedar debidamente documentado y disponible como la restante documentación para las instancias de supervisión.



- Normativa de Referencia para consideración de los Límites Permitidos en cada caso: Deberán considerarse las siguientes correspondientes a la “Legislación aplicada Nacional y en la Provincia de Entre Ríos”:
- Ley Provincial N° 6.260/78 de las Prevención y Control de la Contaminación y su Decreto Reglamentario N°5.837/91.
- Anexo I – Decreto Reglamentario de la Ley 6.260. Norma Complementaria sobre los efluentes líquidos
- Anexo II - Decreto reglamentario de la ley 6.260. Norma complementaria sobre efluentes gaseosos
- Anexo III - Decreto reglamentario de la Ley 6260. Norma complementaria sobre el manejo de efluentes sólidos
- Anexo IV - Decreto reglamentario de la Ley 6260. Norma complementaria sobre ruidos y vibraciones. Esta norma complementa el artículo 23° del Decreto Reglamentario de la Ley 6.260

Así como de cualquier otra nueva legislación provincial y nacional que pueda surgir durante el período en que deba realizarse el presente monitoreo.

Se aclara respecto de la mencionada normativa, que la misma será considerada solo en cuanto al establecimiento de los valores de parámetros límites permitidos de vertido (en el caso de efluentes líquidos), de concentraciones admisibles de indicadores que no deberán ser superadas (caso de efluentes gaseosos), de niveles máximos de ruido permitido y de vibraciones y tipo de sustancias a ser declaradas en caso de estar presentes en residuos sólidos, así como prohibiciones o directivas de gestión de efluentes sólidos.

Los parámetros a monitorear así como la frecuencia de monitoreo correspondiente a cada uno, serán las que se establezcan en las diferentes Figuras que componen el presente programa, que tiene en cuenta además requerimientos establecidos en los TDR.

Los parámetros a tener en cuenta para la caracterización inicial son:

*Figura 92. Parámetros para caracterización de aguas subterráneas<sup>11</sup> (Ref. de los TDR del PE).*

*Figura 93. Parámetros para caracterización de aguas superficiales.*

Desde el punto de vista microbiológico, deberán determinarse los mismos parámetros contenidos en los análisis de calidad microbiológica de las aguas incluidos como Anexo en el capítulo 1.4 (Línea de Base Ambiental y Social).

#### **II.9.4. Monitoreo de aguas subterráneas y superficiales**

Definida la LAYs anterior deberán determinarse los parámetros indicados en las Figuras 92 y 93, con las frecuencias de muestreo, registro y evaluación presentadas a continuación:

---

<sup>11</sup> Los estándares a alcanzar deberán equipararse específicamente con la línea de base de calidad de agua obtenida previo a la operación del proyecto.

□



*Figura 94. Parámetros para monitoreo de aguas subterráneas. Figura*

*95. Frecuencia para monitoreo de aguas subterráneas.*

*Figura 96. Parámetros para monitoreo de aguas superficiales.*

Frecuencia de control de las aguas superficiales: trimestral (Hasta la clausura del relleno).

Durante los 2 años subsiguientes: semestral

Durante los 30 años subsiguientes: anualmente.

Se analizarán también semestralmente los metales pesados (As, Ba, Cd, Cu, Cr total, Fe, Hg, Ni, Pb, Tl, Se, V, Zn), hidrocarburos aromáticos polinucleares y compuestos volátiles como el BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xileno), así como cualquier otro componente que se sospeche haya ingresado al Centro Ambiental

Se presentarán los informes ambientales de seguimiento con tabla comparativa con la ley 6260/78 y su Decreto 5837/91 y cualquier otro que lo modifique.

En cuanto a los restantes componentes del sistema que serán objeto del monitoreo y supervisión ambiental se establece:

#### **II.9.5. Monitoreo de gases**

Deberán determinarse los parámetros presentados a continuación:

*Figura 97. Parámetros para monitoreo de gases.*

Deberán realizarse 2 muestras por campaña con frecuencia trimestral en los sistemas de venteo y migración en superficie durante la operación, semestral durante la clausura y anualmente en la post-clausura, a excepción del metano y el Dióxido de Carbono que deben supervisarse mensualmente

#### **II.9.6. Monitoreo de Calidad del aire**

Deberán determinarse los parámetros presentados a continuación:

*Figura 98. Parámetros para monitoreo de calidad del aire.*

Deberán realizarse 2 muestras por campaña (una a barlovento y la otra a sotavento) con frecuencia trimestral durante la operación, semestral durante la clausura y anualmente en la postclausura.

#### **II.9.7. Monitoreo de la calidad del suelo**

En caso de detectarse alguna alteración en la calidad o contaminación ya sea en el agua superficial como subterránea, como producto del monitoreo y evaluación de resultados llevados a cabo, deberán realizarse los correspondientes muestreos y análisis de suelo, definiéndose en dicha

oportunidad los parámetros físicos, químicos y biológicos a determinar en función del tipo de alteración o contaminación registrada en los mencionados recursos; debiéndose cumplimentar dichos análisis con la propuesta y ejecución de un programa de remediación de suelos acorde a la necesidad planteada.

#### **II.9.8. Monitoreo de la calidad de los Residuos ingresados al predio**

Serán admitidos dentro del CDFR Concordia, para su tratamiento y disposición final los residuos sólidos urbanos, entendiéndose por tales a todo residuo generado por actividades en los núcleos urbanos y rurales, incluyendo aquellos cuyo origen sea doméstico, comercial, institucionales, industriales compatibles con los domésticos.

No serán admitidos al CDFR Concordia los siguientes tipos de residuos:

- Residuos líquidos, tales como aguas residuales y líquidos industriales de proceso, así como lodos hidratados de cualquier origen, con más del 85 % de humedad;
- Residuos conteniendo aceites minerales;
- Residuos clasificados como especiales, patogénicos y peligrosos de acuerdo a la normativa vigente aplicable al caso.

A fin de controlar y monitorear los efluentes sólidos del complejo ambiental, se realizará un control continuo de los RSU que ingresen al mismo según sus componentes principales. El mismo se llevará a cabo en el acceso al predio (en la casilla de control de acceso y sus inmediaciones) por personal debidamente capacitado, mediante inspección visual, registro escrito en formatos que se establezcan para tal fin y toma de muestras aleatorias para el posterior análisis de su composición.

La frecuencia de la toma de muestras y normas técnicas a aplicar para el análisis de la composición será establecida por el Consorcio de Gestión Ambiental del CDFR Concordia.

Será indispensable contar, por un lado, con la báscula de camiones prevista dentro del PE, y por el otro, con el uso de un formulario que tendrá carácter de declaración jurada, en el cual tanto privados como empresas declaren los residuos que ingresen al complejo para su tratamiento y disposición final. El mismo será propuesto y aprobado por el Consorcio Ambiental del CDFR Concordia y deberá incluir, como mínimo para su conformación los siguientes datos de interés: peso bruto y neto de los camiones ingresados al sitio, cantidad declarada de los RSU, nombre del establecimiento generador, tipo de proceso que originó los residuos, componentes principales (cualitativo), pretratamiento aplicado (en caso de corresponder), estado físico o de agregación y nombre empresa transportista.

Todo procedimiento que se lleve a cabo a fin de controlar los efluentes sólidos del sistema deberá estar debidamente descrito en el manual de procedimientos de operación del Complejo.

#### **II.9.9. Actividades complementarias de monitoreo y seguimiento durante el período de Clausura y Post-clausura**

- 1) Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas (según lo establecido previamente en este programa)

## 2) Mantenimiento general del predio del relleno sanitario.

- a) Operación y Mantenimiento del sistema de gestión de líquido lixiviado: El sistema de captación y transporte de cada módulo requiere la revisión periódica de las bombas y mangueras de impulsión.
- b) El sistema de piletas de estabilización requiere la operación y mantenimiento de toda la infraestructura y equipamiento.
- c) Análisis del lixiviado con el fin de determinar la metodología de tratamiento y de los barros que se generen.
- d) Mantenimiento del sistema de gestión de Biogás: Se destinará equipamiento, insumos y personal para realizar el mantenimiento de los tubos de venteo pasivo de biogás, evitando horadaciones, taponamiento o rotura de los tubos. Se efectuarán sellados en los sitios de instalación de los tubos y cambios de tramos cuando fuera necesario.
- e) Control de erosión (control de asentamientos diferenciales, mantenimiento de pendientes finales y cobertura vegetal)
- f) Se destinará equipamiento, insumos y personal para realizar el mantenimiento, que son similares a los necesarios en la etapa operativa.
- g) Mantenimiento de caminos: Se destinará equipamiento, insumos y personal para realizar el mantenimiento, que son similares a los necesarios en la etapa operativa pero en cantidad menor, pues los caminos ya no son de uso intensivo.
- h) Mantenimiento de pluviales (drenaje y gestión de aguas superficiales): Se destinará equipamiento, insumos y personal para realizar el mantenimiento, que son similares a los necesarios en la etapa operativa.
- i) Mantenimiento de la vegetación: Se destinará equipamiento, insumos y personal para realizar el mantenimiento, que son similares a los necesarios en la etapa operativa.
- j) Control de roedores y vectores de enfermedades
- k) Se destinará equipamiento, insumos y personal para realizar el mantenimiento, que son similares a los necesarios en la etapa operativa.
- l) Vigilancia: Se considera un sistema de vigilancia menor a la etapa operativa, pues solamente queda trabajando la planta de tratamiento de líquido lixiviado.

### **II.9.10. Valores límites permitidos de la Normativa de Referencia considerada para el monitoreo ambiental**

- Valores máximos de los distintos parámetros de contaminación que se admitirán en los efluentes líquidos de establecimientos industriales:

*Figura 99. Valores máximos en efluentes líquidos.*

- Calidad de aire:

Se definen dos valores de concentración, la Concentración Admisible por Periodos Cortos (CAPC) y la Concentración Admisibles para Periodos Largos (CAPL).

CAPC es la concentración que no deberá ser sobrepasada en períodos continuos de 20 mín., donde pudieran ser afectados la salud y los bienes de la comunidad.

CAPL es la concentración que no deberá ser sobrepasada en períodos continuos de 24 hs. donde pudieran ser Afectados la salud y los bienes de la comunidad.

*Figura 100. Calidad de aire.*

- Efluentes sólidos:

Sustancias se podrían analizar solo en caso de identificarse un ingreso clandestino de residuos peligrosos

- Arsénico y sus compuestos Berilio y sus compuestos Cadmio y sus compuestos Mercurio y sus compuestos Talio y sus compuestos Cromo y sus compuestos Plomo y sus compuestos Amianto (polvo y fibras) Selenio y sus compuestos Telurio y sus compuestos Cianuro – Biocidas y herbicidas Cobre y sus compuestos Isocianatos
- Compuestos halógenos orgánicos Antimonio y sus compuestos Fenoles y sus compuestos Solventes
- Alquitranses
- Productos farmacéuticos
- Peróxidos, cloratos, percloruros y azidas Éteres
- Carbonilos metálicos
- Sustancias ácidas y/o básicas provenientes de tratamiento de superficies metálicas Bifenilos trifenilos policlorados
- Sustancias orgánicas con efectos carcinógenos.
- Toda otra sustancia que por su calidad o concentración puesta presentar riesgos para la salud o seguridad de las personas y/o bienes

- Gestión de residuos sólidos asimilables:

Deberá declararse expresamente el manejo y destino final de los residuos sólidos generados en la industria, incluyendo los separados en los tratamientos líquidos y gases y envases, embalajes, etc.

Deberá declararse el destino a dar a los residuos sólidos y quien se encargará de su transporte y disposición final o reúso, si lo hubiere.

Si se hace enterramiento deberán encontrarse en forma insoluble o sin posibilidad de afectar napas o cursos de agua.

No podrán volcarse residuos sólidos a cursos de aguas.

Los organismos de aplicación podrán exigir estudios de suelo y/o de napas de agua antes y durante la disposición del terreno.

Los organismos de control podrán efectuar inspecciones y tomas de muestras en el lugar de volcamiento, de reúso y durante el transporte de los residuos sólidos.

Los organismos de control llevarán el registro de los sitios de volcamiento o enterramiento y darán conocimiento a las reparticiones de Catastro de los Municipios y de la Provincia de previsión de futuros problemas o de la necesidad de restringir el uso de esos terrenos.

Se prohíbe la disposición en el territorio de la Provincia de residuos sólidos industriales generados fuera de ella.

#### □ Ruidos y vibraciones:

Para evaluar la existencia de molestias a la población por el nivel de ruidos producidos por una industria, de no existir otra norma específica a nivel de la localidad, se adopta la norma IRAM 4062, sobre “Ruidos molestos al vecindario”.

En base a la zonificación del Capítulo Tercero del Decreto Reglamentario de la Ley 6260 y la adopción de la norma IRAM 4062, se fija que el ruido no deberá exceder el nivel de molestia en las siguientes circunstancias<sup>12</sup>:

Para la población ubicada en las zonas A y B, en ningún horario.

Para la población ubicada en las zonas C, en el horario nocturno – 22.00 hs. A 06.00 hs.

La población ubicada en zona D, no puede ser afectada en ninguna circunstancia a más de 75 dB.

Para vibraciones, hasta que se definan límites más específicos, la población y/o sus bienes, en cualquiera de las cuatro zonas, no deben recibir vibraciones que excedan los valores fijados en el anexo 5° de la Ley 19.587, de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

## **II.10. Programa de Contingencias**

### **II.10.1. Generalidades**

El Programa de Contingencias es el conjunto de actividades, acciones y procedimientos a desarrollar en caso de presentarse la ocurrencia de un evento atípico, ya sea de origen natural como antrópico, capaz de causar efectos adversos de importancia sobre alguno de los componentes del PE, buscando restablecer en el menor tiempo posible el funcionamiento normal del sistema después del mismo.

Para comenzar se presentan los objetivos del programa y se define el área de aplicación del mismo.

Se retoman seguidamente los riesgos más significativos inherentes al PE que surgieron del análisis de riesgos realizado previamente en este informe, dándoles un nuevo tratamiento para jerarquizarlos en términos de su posible incidencia sobre el medio receptor. Dependiendo de su

---

<sup>12</sup> El Decreto 5837 Reglamentario de la Ley N° 6260 de prevención y control de la contaminación ambiental establece la siguiente zonificación: Zona A: residencial exclusiva; Zona B: residencial mixta; Zona C: residencial e industrial; Zona D: industrial exclusiva.

tipología (sin riesgo, aceptables, tolerables o críticos), se establecerá un paquete de medidas preventivas y de control, orientadas a reducir la vulnerabilidad del sistema en relación a determinados riesgos, así como de corrección y atención para el abordaje de la contingencia en caso de presentarse.

Este conjunto de medidas deberán implementarse en el marco de la ejecución del PE, se propone en la presente sección un apartado con los Lineamientos Generales de actuación ante contingencias, que se espera contribuya a poder conformar los diferentes Planes de Actuación o de respuesta a los riesgos identificados del PE. Cabe mencionar que en la elaboración de estos documentos, y para el éxito en la implementación de un Plan de Contingencia o Plan de actuación determinado, será fundamental la participación y el compromiso de todas las entidades y organismos locales que se convoquen, a fin de obtener productos (los Planes de Actuación correspondientes) consensuados, generados sobre la base de las capacidades y aptitudes de cada institución puestas al servicio de atención de las contingencias y que sean de conocimiento de todos.

Deberán tenerse en cuenta aspectos tales como el personal e instituciones participantes, características de los sistemas de alarma y comunicación, procedimientos de respuesta, equipos y materiales necesarios, requerimientos de capacitación y entrenamiento, seguimiento y evaluación de los incidentes.

El presupuesto requerido para el desarrollo del presente programa se expone al final del presente capítulo.

### **II.10.2. Objetivos**

- Proteger la salud (pública y ocupacional) de la población afectada así como la calidad del ambiente, y reducir los daños y pérdidas que puedan ocasionar eventuales contingencias.
- Generar una herramienta de mitigación, control y respuesta a posibles contingencias que puedan afectar negativamente alguno de los componentes del PE, a lo largo de toda su vida útil y diferentes etapas del mismo, de modo de responder con la mayor agilidad, eficacia y seguridad ante la ocurrencia de dichos eventos.

### **II.10.3. Área de aplicación**

En función de los tipos de riesgos que han sido considerados (ver siguiente apartado), se define como área de aplicación de los procedimientos de este Programa al área de influencia directa del proyecto (AID), que podrá extenderse al área de influencia indirecta del mismo, en función del sector afectado por la contingencia y el alcance de la medida que se plantee, según como se determine cada caso en particular.

### **II.10.4. Identificación y jerarquización de los riesgos potenciales**

En el Análisis de Riesgos realizado previamente en este informe se identificaron y caracterizaron eventos o situaciones riesgosas y de emergencia asociados al PE, evaluándose



en cada caso su probabilidad de ocurrencia y gravedad de sus impactos potenciales tanto sobre el medio antrópico como el natural.

A continuación se completa dicho análisis procediéndose a la jerarquización de los mismos, aplicando la siguiente tabla de categorías de acuerdo con las consecuencias sobre el medio que éstos pueden generar:

*Figura 101. Jerarquización de los riesgos.*

Con la cual se obtuvieron los resultados expuestos en la Figura 101 y que se describen a continuación:

Las amenazas que generan riesgo crítico sobre los componentes sociales y/o ambientales considerados en el presente estudio y al Proyecto como tal, son: la Proliferación de plagas y vectores, la ocurrencia de condiciones climatológicas desfavorables, los Accidentes en la manipulación y/o transporte de sustancias y/o residuos peligrosos y la ocurrencia de un posible accidente o siniestro en la futura planta de la empresa Horizonte Gases SRL.

Se identificaron como riesgos tolerables (más manejables que los críticos, aunque su intervención sigue implicando medidas de magnitud): Falla humana en el manejo de equipos y herramientas de trabajo, el riesgo sanitario-ocupacional, la interrupción de vías o accesos, la ocurrencia de situaciones de conflictos sociales que puedan condicionar o interrumpir (provocar el cese) de las actividades dentro del Complejo Ambiental, el vandalismo y la ocurrencia de un accidente vehicular dentro del Complejo.

Finalmente los restantes de la tabla fueron clasificados como riesgos aceptables y que necesitan niveles de intervención menores, siendo estos los siguientes: Demoras en el suministro de insumos y recursos por motivos varios (internos/externos), Exposición a campos electromagnéticos (presencia de LAT), Interrupción de servicios públicos, Inestabilidad localizada y/o deslizamiento de la masa de residuos, Falla en el sistema de drenaje de lixiviados, Ineficiencia de los drenajes superficiales, Falla y/o rotura por mal manejo de maquinaria en el frente de trabajo de la membrana de impermeabilización, Erosión de la cobertura superficial, Ocurrencia de hundimientos en las zonas con cobertura definitiva, Derrumbes y deslizamiento en la etapa de clausura y post-clausura.

Cabe señalar que no se prevén visitas al predio de ciudadanos comunes. De existir en el futuro, se generarán las normas correspondientes de seguridad y circulación, así como planes de contingencia tanto para mayores como para menores de edad.

*Figura 102. Resultados de la jerarquización de los riesgos del PE.*

En relación a los riesgos anteriores, dentro del presente programa se incluye:

- Los lineamientos generales de procedimiento ante contingencias, diferenciándose las actuaciones para los momentos previos, durante y posterior a la ocurrencia de un evento; y
- Fichas técnicas con descripción detallada de medidas prevención y mitigación orientadas a reducir la vulnerabilidad asociada a diferentes riesgos identificados (críticos, tolerables y aceptables).

## **II.10.5. Lineamientos Generales de actuación ante contingencias**

### **Comentarios previos**

Como cuestiones generales y de base, se destaca por un lado, la necesidad de contar con un área específica de Gestión de Riesgos dentro de cada uno de los gobiernos municipales que componen al nodo Concordia, dentro de la cual se conforme un Comité de Crisis que lidere las actuaciones ante contingencias en el predio donde se encuentren las instalaciones de procesamiento de RSU.

Se sugiere realizar una convocatoria a las entidades locales y organismos oficiales a participar de la elaboración del Plan de Contingencias del Complejo Ambiental RSR Concordia, el cual deberá estar alineado con el Plan de Contingencias de la localidad.

El Ente Operador del Complejo Ambiental será el responsable de que se complete y documente un Plan de Contingencia para el predio, el cual deberá seguir e implementar la metodología que se propone a continuación. En relación a las medidas que se proponen ante la ocurrencia de un evento, estas deberán llevarse a cabo en forma previa al inicio de las obras o como máximo un plazo de 6 meses de iniciadas las mismas.

El cumplimiento de los lineamientos generales de actuación ante contingencias previstos en él, será objeto de especial supervisión en toda la cadena de auditoría (interna y externa) y Pliego de Licitación del PE.

### **Actuaciones a realizar EN FORMA PREVIA a la ocurrencia de un evento**

- Establecer una cadena interna de responsables (Integrantes del Comité de Crisis) y el rol a desempeñar de cada uno al momento de intervenir ante la ocurrencia de un evento; *Figura 103. Integrantes del Comité de Crisis y funciones.*
- Como mínimo deberán completarse los puestos de: Presidente de Comité de Crisis, Encargado general del Complejo Ambiental, Encargado de Sectores (supervisor de áreas), Coordinador de comunicaciones (internas y externas), Coordinadores de comisiones de actuación (brigadas contra incendios, accidentes y siniestros, de primeros auxilios, de rescate, etc.) y Coordinador de Logística.
- Identificar y convocar a todas las entidades, organizaciones locales y organismos oficiales con sus respectivos responsables y personas de contacto, determinando la función de cada uno en el momento de la crisis de acuerdo con la competencia de cada entidad; *Figura 104. Identificación de identidades y representantes locales.*  
*Figura 105. Funciones y responsabilidades.*
- Establecer un Flujo de Comunicación ante una emergencia y contingencia, así como un Flujo de Respuesta ante una emergencia o contingencia. A título ilustrativo se presenta un ejemplo de cada uno en las siguientes Figuras. *Figura 106. Ejemplo de flujo de comunicación de notificación ante un evento.*  
*Figura 107. Ejemplo de flujo de comunicación de respuesta ante un evento.*

Según se observa en la figura ejemplo 111, los casos en que la magnitud del evento supere la capacidad de respuesta, y dependiendo del tipo de evento, debe apelarse a instancias externas, como las fuerzas de respuesta locales (bomberos, policía) o de salud (hospitales); o a autoridad ambiental local o provincial.

- Definir un lugar físico (dentro del Predio o estratégicamente fuera de éste) para establecer el Centro de Comandos, lugar desde donde trabajará el Comité de Crisis durante toda gestión de una contingencia. Dicho Centro de Comandos deberá contar como mínimo con:
  - Mapas de la zona y planos actualizados de las instalaciones.
  - Plan de Emergencia.
  - Equipos de comunicación.Agenda telefónica
- Establecer y mantener activo un sistema de alarma para todas las instalaciones del predio; □ Elaborar un plan de evacuación del personal en caso de emergencias;
- Elaborar protocolos de actuación (Planes de Actuación) por tipo de riesgo o contingencia identificada (tomar como base los listados en la Figura 102, los cuales podrán ser ampliados oportunamente).
  - Como mínimo deberán elaborarse protocolos de actuación para riesgos considerados como críticos según la jerarquización de riesgos realizada: proliferación de plagas y vectores, ocurrencia de condiciones climáticas adversas, accidentes en la manipulación de sustancias peligrosas, ocurrencia de accidentes en la futura planta de Horizontes Gases SRL; así como los de alto riesgo (vandalismo y riesgo sanitario-ocupacional);
  - Incluir en cada uno las medidas (estructurales y no estructurales) preventivas y de control necesarias para responder ante cada emergencia, así como los tiempos y responsables de implementación, y los recursos necesarios, registrando la información en planillas como la que se muestra a continuación:

*Figura 108. Protocolo o plan de actuación contra el Riesgo.*

- Revisar anualmente dichos protocolos, con el fin de comprobar el avance en la implementación de las actividades y el cumplimiento de las responsabilidades adquiridas por los actores institucionales involucrados. A título de ejemplo se presenta la presente Matriz de Evaluación del Plan de Acción:

*Figura 109. Matriz de Evaluación del Plan de Acción.*

- Realizar un inventario del equipamiento y disponibilidad de recursos destinados a gestionar las contingencias, el cual deberá actualizarse trimestralmente a fin de contar con dichos recursos al momento que se presente una emergencia;
- Establecer, gestionar y ejecutar un Programa de Capacitación y Entrenamiento del personal afectado al PE en temas específicos de utilidad para el abordaje y respuesta ante contingencias, incluyendo prácticas de simulacros preventivos de respuesta ante emergencias (ejecución de protocolos) y designación de responsables con el fin de tener en claro a quién recurrir en caso de eventos;

- Objetivo general:
  - Capacitar al personal sobre cómo afrontar los riesgos, basados en las medidas de prevención y atención planteadas en el Plan de Contingencia.
- Objetivos específicos:
  - Instruir al personal tanto interno como externo, en las medidas de prevención para cada uno de los riesgos.
  - Fomentar en los trabajadores el uso responsable de los EPP y las medidas de seguridad industrial dentro de sus actividades diarias, mediante talleres educativos.
- Metodología:
  - A través de entidades expertas en el tema de riesgos (Defensa Civil, Bomberos voluntarios, Cruz Roja Argentina, hospitales, trabajadores sociales, psicólogos, etc.) y para el personal que labora en el Proyecto, se dictarán talleres acerca de los riesgos que se pueden presentar durante las etapas de construcción y operación del mismo, ya sean por motivos naturales, antrópico u operacionales; de las medidas preventivas y de atención que se proponen para cada riesgo (según los planes de actuación definidos); de cómo se debe actuar en caso de una emergencia; del comportamiento en los sitios de trabajo y de procedimientos constructivos.
    - También se hará una selección del personal que realiza labores específicas y maneja maquinaria especializada, ya sea dentro de la zona del Proyecto o fuera de ésta, para programar con ellos una capacitación especial acerca del conocimiento y manejo de los equipos que utilizan; se deberá consensuar la periodicidad de realización, contenido y alcances de cada capacitación con las instituciones intervinientes (municipalidad de Concordia y demás del nodo, Defensa Civil, Bomberos voluntarios, Cruz Roja Argentina, etc.)
    - Evaluación:
      - Se evaluará cada taller o reunión a través de un formato de evaluación de las actividades realizadas.

### **Actuaciones DURANTE la ocurrencia de un evento**

Si bien en el momento de ocurrencia, deberá implementarse el Programa de Contingencias específico elaborado para la misma, se propone la siguiente secuencia metodológica general de abordaje de una contingencia:

- 1) Identificación y tipificación del origen y/o causa de la contingencia;
  - Ejemplo: si es de origen natural o antrópica, y de qué tipo en cada caso (si es inundación, inclemencia climática, incendio, explosión, conflicto social, contaminación ambiental, emergencia sanitaria, etc.).
- 2) Caracterización y dimensionamiento de la fuente o causa del evento;
  - Datos: localización geográfica y área afectada, características del evento (si es vertido de un efluente o derrame accidental, indicar cantidad aproximada vertida y el tipo y características de ser posible del efluente: hidrocarburo, lixiviado, etc.)

- 3) Identificación y dimensionamiento del medio receptor y componente del PE afectados;
  - Datos: Si es del medio natural (suelo, agua, aire, flora, fauna, etc.) o social (población afectada, operarios, etc.). Componentes del PE: PS, CDFR Concordia (especificar sector afectado: lagunas lixiviado, módulo de enterramiento, taludes, caminos, etc.)
- 4) Interrumpir de ser posible la fuente que genera el evento;
  - Ejemplo: cortar el suministro eléctrico en caso de presentarse fallas o accidentes relacionados a instalaciones eléctricas de equipos, etc.
- 5) Establecer un orden de prioridades de actuación en función del daño producido (tipo, extensión) e identificar las posibles medidas a implementar;
- 6) Evaluar y definir la mejor medida / acción / tecnología disponible a llevar a cabo en función de los recursos disponibles al momento para su ejecución;
- 7) Implementar la(s) medida(s) de atención de la contingencia;
- 8) Evaluar la efectividad de la medida o conjunto de medidas aplicadas;
- 9) Registrar la contingencia (evento sucedido, personal interviniente, insumos y equipos propios usados en la emergencia, resultados obtenidos, etc.); **Actuaciones a realizar POSTERIOR a la ocurrencia del evento:**
  - Elaborar un informe final de la contingencia con todo lo actuado y las consecuencias registradas sobre el sistema (daños y pérdidas estimadas, errores y aciertos en la respuesta brindada, etc.)
  - Realizar un listado de reposición de recursos para asegurar contar con ellos ante el próximo evento o contingencia,
  - Revisar el plan de actuación y proponer los cambios que sean necesarios para su optimización.

#### **II.10.6. Fichas técnicas de medidas para reducir la vulnerabilidad ante riesgos**

*Figura 110. Fichas técnicas de medidas para reducir la vulnerabilidad ante riesgos.*

De acuerdo al análisis de riesgo se consideraron los siguientes eventos contingentes y las acciones que deberán llevarse a cabo en caso de ocurrencia:

- **DERRAME DE HIDROCARBUROS**

Se considerará una emergencia ambiental acorde al volumen derramado de combustibles o aceites o el lugar donde ocurre el incidente ya que el impacto directo sería la contaminación del suelo llegando la misma a afectar el agua subterránea y/o superficial.

Ante este tipo de incidente si el derrame ocurre sobre la tierra directamente se deberá excavar el área afectada hasta llegar a terreno que esté limpio de hidrocarburo. La tierra extraída será recogida y depositada en contenedores preparados para tal efecto para luego ser tratada en forma adecuada.

Se deberá contar con materiales absorbentes y/o barreras contenedoras en el caso de aquellos combustibles y aceites que se almacenen.

- **FILTRACIÓN DE LÍQUIDOS LIXIVIADOS**

En caso de fuga de lixiviados el personal de obra deberá localizarla y avisar al Supervisor de Obra quien coordinará las tareas para contener el lixiviado y conducirlo para su tratamiento en el menor tiempo posible.

Con una retroexcavadora se extraerá la tierra contaminada y se trasladará en camión volcador al relleno sanitario como cobertura intermedia o final del relleno sanitario.

- **INCENDIOS EN EL ÁREA DE OPERACIÓN O ZONAS LINDERAS**

Deberá notificarse en forma inmediata a la Municipalidad de Concordia para que ésta arbitre los medios necesarios para su abordaje, así como al propietario del terreno donde se localiza la masa forestal.

Se deberá separar todo el material combustible que sea posible y alejarse de la zona.

Implementar el Plan de Actuación contra Incendios previsto dentro del Plan de Contingencia del Complejo Ambiental, a ser elaborado por el Operador del Complejo, que deberá contener las siguientes acciones:

Comunicar de manera inmediata a los Bomberos locales en caso de ser un fuego de importancia. Si no requiere la intervención de los Bomberos, iniciar el apagado del fuego mediante tierra o extintores existentes.

Atacar el incendio con tierra y agua utilizando la maquinaria disponible. Cortar la vegetación que se encuentra cercana al foco ígneo para evitar su expansión.

En la zona de descarga y de obrador deberá contarse con elementos de extinción de características acordes con el uso pretendido, los que deberán ser especificados en la Propuesta protegiendo todas las instalaciones y oficinas con los elementos contra incendio, según lo dispone la Ley 19.587 y su Decreto Reglamentario 351/79.

Dentro del predio no podrán encenderse fuegos fuera de los recipientes especialmente diseñados para ello, ni usarse como combustible elementos recuperados (madera, trapos, papeles, etc.).

El operador deberá presentar los programas de prevención de incendios y mantener actualizadas las acciones tendientes a prevenir todo foco de incendio que se produzca dentro del predio.

- **ACCIDENTES LABORALES**

Se deberá contar con botiquines de primeros auxilios, un sistema de comunicación adecuada para los casos de emergencia y un servicio de ambulancias.

- **PROTESTAS Y MANIFESTACIONES**

Esta situación puede ocurrir por causas internas o externas, ya sea por paro de los trabajadores del Complejo Ambiental asociadas por reclamo de reducción de personal y/o exposiciones a ruidos, vibraciones, etc. producto del indebido control o por los vecinos que se

manifiestan por los olores, contaminación, visual, del agua y a los ruidos que originan la construcción y operación del CA.

Esto ocasionaría la acumulación de residuos y la consecuente proliferación de insectos y vectores, emanación de olores provenientes de la descomposición de los residuos, afectando la salud de los vecinos y trabajadores.

Las acciones vinculadas son las siguientes: ofrecer salarios justos y mantener los puestos de trabajo, garantizar la protección personal de acuerdo a las normas mínimas de Higiene y seguridad y capacitar a los empleados en salud ocupacional y prevención de riesgos.

### **II.11. Costos de Implementación del Programa de Monitoreo y Contingencias**

Los costos ambientales de mantenimiento, mitigación y contingencias correspondientes a la etapa de construcción y operación están considerados dentro de los costos de inversión (cuadro Costos de Inversión del PE).

Los costos de monitoreo durante la operación del relleno sanitario son los siguientes:

*Figura 111. Costo de monitoreo -Etapa de operación.*

Los costos por campaña son en base a las frecuencias de monitoreo para cada medio, los cuales están detallados en los ítems de Monitoreo de cada ambiente. Costos Ambientales de Clausura y Postclausura para monitoreo

*Figura 112. Costos de Monitoreo -Clausura.*

*Figura 113. Costos de Monitoreo – Post-Clausura.*

### **II.12. Programa de comunicación y sensibilización de la población**

Este programa se encuentra desarrollado conjuntamente con el PISO (Plan de Inserción Social) y el Plan de Comunicación Ambiental y Social (PCAS).

#### **II.12.1. De la ejecución y supervisión del PGAYS**

A continuación se establecen y asignan los responsables de la aplicación y seguimiento de cada una de las acciones y programas previstos dentro del PGAYS:

- **Responsable de ejecución de las diferentes medidas y programas:** Ente Operador del Centro Ambiental, asistido a su vez por la máxima autoridad ambiental en materia GIRSU tanto de la Provincia de E.R. como de la Municipalidad de Concordia y, solidariamente con ésta, los responsables de las demás áreas del municipio que sean convocados por dicha autoridad para el desarrollo de medidas y programas específicos. Complementariamente, serán responsables los contratistas autorizados y/o empresas designadas para el desarrollo de aquellas tareas y funciones que el propio municipio no pueda llevar a cabo por sus propios

medios y necesite tercerizar, respetando en toda ocasión los procedimientos administrativos correspondientes para su selección;

#### □ **Responsable de supervisión “interna” de las medidas y de la aplicación del**

**PGAyS:** Profesional designado ya sea por el Ente Operador del Centro Ambiental o por la Provincia de E.R. - según se establezca en los documentos de conformación del Ente Operador-, como Responsable del Monitoreo Ambiental y Social del PE y del presente PGAyS (ver detalle de 4.3. Modelo de Gerenciamiento);

- **Responsable de supervisión “externa” de las medidas y aplicación del PGAyS:** Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos, UE y BID;
- **Autoridad de Aplicación local:** Secretaría de Ambiente de la Municipalidad de Concordia;
- **Autoridad de Aplicación regional:** Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos.

#### **II.12.2. Sanciones por incumplimiento de las especificaciones del PGAyS.**

El cumplimiento de lo establecido en las presentes especificaciones del PGAyS será permanentemente supervisado por el Responsable del Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la ejecución del PE, designado por el Ente Operador del Centro Ambiental, en lo que respecta a medidas que debe cumplimentar las Empresas Contratistas, siendo a su vez el trabajo desarrollado por éste y el cumplimiento de las medidas a cargo del (os) municipio(s) auditado por parte de la UE y del propio BID.

El incumplimiento total o parcial por parte de las Empresas Contratistas de las condiciones, exigencias y prohibiciones establecidas en el presente PGAyS del PE, acarreará las sanciones especificadas en el contrato y en la normativa local aplicable. Sin perjuicio de lo anterior, el demandado deberá reparar el daño al ambiente provocado por incumplimiento, con cargo a los Seguros Ambientales que establece la normativa vigente u otros, e iniciar además, las acciones legales correspondientes.

### **III. PLAN E INFORME DE CONSULTA PÚBLICA**

#### **III.1 Plan de Audiencia Pública**

##### **III.1.a Introducción**

La consulta pública no debe considerarse como un hecho puntual, sino que es un proceso participativo que le permite a los ciudadanos informarse y le brinda la capacidad de expresar su postura antes del dictado de una decisión que puede afectar sus derechos. La planificación de la



audiencia pública constituye el primer paso de todo el proceso donde se detallan los mecanismos y estrategias necesarios para que la población afectada conozca el proyecto y sus potenciales impactos ambientales y sociales, y, a su vez, funciona como mecanismo de ida y vuelta ante posibles consultas, sugerencias o reclamos.

El Plan de Consulta presentado en este apartado intenta dar solución a las problemáticas asociadas con la aceptación y difusión del Proyecto, el cual afectará al 100% de la población que conforma el Nodo Concordia. En este sentido, como primera medida se identificarán a aquellos actores involucrados que debieran participar de este proceso de participación, siguiendo como segundo paso los mecanismos que se utilizarán para lograr la difusión del evento, la planificación de las actividades a desarrollar y por último los mecanismos que permitirán dar continuidad a las consultas realizadas una vez finalizado el evento de audiencia pública.

### **III.1.b Identificación de los actores involucrados**

Como la audiencia pública constituye una instancia de participación muy importante en el proceso de toma de decisión, es necesario identificar quienes son los actores involucrados. En este apartado se detallarán los actores involucrados en el proceso.

Se deben establecer distintos grados de participación teniendo en cuenta las competencias de Nación, Provincia y Municipio. En primer lugar, a nivel nacional, a través de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable se diseñó la Estrategia Nacional para la GIRSU, con el propósito de ordenar y coordinar los aspectos relacionados con esa temática de manera sustentable a largo plazo. La misma promueve celebrar acuerdos institucionales de regionalización entre la Nación y las provincias, replantear la GIRSU, cerrando los basurales a cielo abierto existentes y recomponiendo los daños ambientales causados por la implementación de sistemas ineficientes de Disposición Final de RS, incorporar a los trabajadores informales en los nuevos sistemas GIRSU y concientizar y educar a todos los niveles de la población sobre el correcto tratamiento de los RSU.

Por este motivo, la Secretaría de Ambiente, como máxima Autoridad Ambiental provincial, debe velar por el cumplimiento de la ENGIRSU. La Secretaría se organiza en cuatro direcciones, dos de ellas dedicadas específicamente a la Gestión Ambiental y divididas geográficamente en la Dirección General Unidad de Gestión Ambiental Región Río Paraná y la Dirección General Unidad de Gestión Ambiental Región Río Uruguay, que abarca los municipios que se encuentran en el Nodo Concordia. Esto favorece un fuerte protagonismo de las autoridades municipales en la escena pública y limita a una mera colaboración la intervención de los actores de la sociedad civil en la elaboración de los diagnósticos de la problemática social.

Por su parte, dentro del municipio podemos encontrar como actores sociales a la comunidad en general, a los vecinos de las obras previstas en el proyecto, a los recuperadores, los funcionarios municipales, las escuelas, las universidades, los clubes o polideportivos, los Grandes Generadores (supermercados, restaurantes, etc.), las ONG, Fundaciones y los medios de comunicación. Estos públicos son los principales interesados a la hora de medir los alcances del Proyecto, motivo por el cual, se debe realizar un análisis pormenorizado de sus intereses, grado de conocimiento, predisposición a los cambios que se plantean, etc.

En este sentido, en el “producto VI: Proyectos Ejecutivos. EIAS y PGAS. Subproductos Asociados. Especificaciones Técnicas para los Documentos Licitatorios”, se identificaron a los actores involucrados e interesados en la temática. En dicho producto se evaluó sus posibles posiciones en relación al Proyecto del Centro Ambiental (Figura 119). En este sentido, se describió su rol y sus intereses, y los siguientes aspectos:

- Grado de influencia en la población
- Grado de conocimiento de la temática de la GIRSU y particularmente de la cadena de recuperación de materiales
- Capacidades comunicativas
- Circuitos de comunicación en los que participan
- Aspectos en los que impactará el proyecto

### **III.1.c Mecanismos de comunicación de audiencia pública**

El objeto de la Audiencia Pública es que la Autoridad Ambiental a través de una comunicación fluida, ordenada y productiva entre el proponente del proyecto, especialistas y los múltiples integrantes del público, recepte informaciones, opiniones u objeciones concernientes al proyecto, las que debidamente consideradas contribuirán a mejorar la calidad de la decisión a adoptar, en particular, de la Declaración de Impacto Ambiental en el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental. Para lograr un proceso de comunicación y participativo eficaz se definen a continuación algunos lineamientos para la difusión y estrategias a llevar a cabo:

#### **Lineamientos de difusión y convocatoria**

Para poder realizarla audiencia de forma manera eficaz en términos comunicacionales y participativos será necesario seguir mínimamente con los siguientes lineamientos:

- Debe realizarse invitaciones a la participación del evento como mínimo 15 días anteriores a la realización del mismo.
- Realizar publicación en diarios y redes sociales los días anteriores a la realización del evento (como mínimo durante la semana en la que se realizara la audiencia).
- Incluir avisos del evento de audiencia pública en páginas institucionales del gobierno municipal.
- Las piezas deberán contener como mínimo los siguientes elementos:
  - Lugar, día y hora en que se celebrará la Audiencia Pública.
  - Objeto de su realización
  - A quien está dirigido

#### **Estrategia**

Se buscará llegar a la mayor cantidad de audiencia utilizando todos los medios que tenga a disposición el municipio, teniendo en cuenta que los públicos específicos consumen información por diversas vías se utilizarán las siguientes estrategias según el actor involucrado:

- Funcionarios e Instituciones: Desde la Unidad de desarrollo ambiental y administración del campo Abasto (UDAAPA) se enviarán notas de invitación formales.
- Población beneficiaria: se buscará llegar al mayor número de beneficiarios a través de la publicación del flyer oficial de la audiencia pública en los principales medio de prensa del municipio.
- Prensa: Se enviara un comunicado con información sobre la audiencia pública a

- periodistas especializados en la temática ambiental.
- Comunicación Institucional: la invitación estará disponible en las páginas institucionales.
  - Comunicación directa: funcionarios de UDAAPA tendrán contacto directo con los recuperadores para comunicarles la realización de la audiencia pública.

### **III.1.d Estructura del Evento**

A continuación se describe brevemente como estará organizada la planificación del evento:

#### **Organización**

Teniendo en cuenta las diferentes características que componen el proceso de audiencia (difusión, invitación a expositores, instalaciones, etc.), será importante realizar una pequeña reseña de los aspectos organizacionales importantes a tener en cuenta:

- Confirmación de la disponibilidad de las instalaciones donde se realizara
- Equipamiento para la proyección de videos, fotos, presentaciones de los expositores
- Comunicación y organización con los expositores y los participantes del acto de apertura
- Acciones de difusión general
- Mecanismo de consultas antes y después de la audiencia

#### **Ubicación del evento**

La ubicación del evento es una de las principales características a tener en cuenta en la planificación. El mismo debe cumplir con una serie de características (espacio, equipos, conectividad, etc.), con el fin de poder realizar la audiencia de manera exitosa. En este sentido, se analizó como lugar potencial la posibilidad de la realización en el Centro de Convenciones de Concordia. El mismo está destinado a para la realización de eventos y conforma un espacio para proyectar la ciudad y la provincia a niveles nacionales e internacionales. Es por eso que posee condiciones que lo hacen adecuado para la realización de la audiencia ya que representa un espacio cómodo, amplio y dotado de instalaciones de jerarquía y equipamiento de última generación para disponer de toda clase de facilidades. Por otro lado, es importante destacar que está ubicado en el centro geográfico de la ciudad lo que facilita el acceso de los participantes a través de diferentes medios de transporte.

#### **Apertura**

Es importante que durante el acto de apertura participen los funcionarios que intervienen y en parte contribuyen al desarrollo del proyecto, con objeto de comunicar la importancia que representa el evento y la obra a desarrollar. En este sentido se plantea la necesidad de que en la misma participen los funcionarios de distintas instituciones como el coordinador de la Unidad de Desarrollo Ambiental y Administración del Parque Abasto (U.D.A.A.P.A.), responsables de la Secretaría de Ambiente Provincial y del ejecutivo municipal.

#### **Desarrollo**

Para el desarrollo de los componentes de la obra a realizar y los impactos ambientales y sociales que el mismo generará, se deberá contar con la participación de los técnicos especializados que realizaron el proyecto. Ellos serán los encargados de preparar el contenido y exponerlo ante el auditorio contemplando que su ponencia deberá incluir toda la información de interés general.

#### **Consultas**

Las consultas e inquietudes sobre el proyecto que puedan ser realizadas serán respondidas durante la audiencia pública por los técnicos o por funcionarios en caso de corresponder y quedarán expuestas en el informe de audiencia pública.

Para posteriores consultas, inquietudes, sugerencias y quejas sobre el desempeño ambiental y social del proyecto se creará un mecanismo que permita aclarar o resolver las mismas.

### **III.2 Informe de Audiencia Pública**

Teniendo en cuenta las consideraciones expuestas en el plan de audiencia pública, y los avances generados en cuanto a la presentación del presente Estudio de Impacto Ambiental, se llevó adelante la Audiencia Pública.

#### **III.2.a Convocatoria**

Para asegurar la participación ciudadana en la Asamblea, que fue convocada por la Unidad de Desarrollo Ambiental y Administración del Parque Abasto de la Municipalidad de Concordia para el 7 de diciembre de 2018 a las 12.30hs, se enviaron spots publicitarios con días de antelación a través de distintos medios gráficos, radiales, y se publicaron en redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram).

*Fig. 114. Spots publicados en medios gráficos/digitales anunciando la realización de Audiencia Pública*

Conceptualmente, el diseño del spot comprende una imagen del basural de Concordia con información del proyecto (Relleno Sanitario), ubicación del salón donde se va a realizar la audiencia y fecha de realización.

También se incluyeron los avisos de audiencia pública en la página de la municipalidad de Concordia, manteniendo la misma destacada en el sitio web hasta el día del evento, y en el Periódico “Hora digital” (versión online). En estos se informó la agenda sobre los distintos aspectos a tratar en la audiencia (detalles sobre el proyecto, impactos ambientales detectados, espacio de consultas y acciones actuales para la concreción del proyecto). A su vez se comunicó que la audiencia era abierta a toda la comunidad, contando con la participación de funcionarios de distintos niveles de gobierno y organizaciones de la sociedad civil.

Por otro lado, se enviaron notas a intendentes, concejales, escuelas, etc. para asegurar la participación de la mayor cantidad de actores sociales, clarificar los impactos del proyecto y abrir el debate para que los ciudadanos pudieran plantear inquietudes, preocupaciones y reclamos. De esta forma, todos aquellos que concurrieran a la Asamblea podrían plantear de forma pública su posición frente a la realización de las obras que se contemplan en el proyecto (Figura 115).

A continuación se copian dos enlaces con algunas de las dos publicaciones mencionadas anteriormente:

- <https://www.concordia.gob.ar/noticias/udaapa/audiencia-p%C3%BAblica-ambiental-por-el-relleno-sanitario-del-campo-el-abasto>
- <http://www.horadigital.com.ar/articulo.asp?id=40146>

### **III.2.b Desarrollo de la audiencia**

La audiencia pública se llevó a cabo en el día y la hora previamente señalada en el centro de convenciones de Concordia. En la figura 116 se presenta el acta con lo acontecido en la audiencia pública.

La asamblea comenzó con un acto de apertura protagonizada por el coordinador general de la Unidad de Desarrollo Ambiental y Administración del Parque Abasto (U.D.A.A.P.A.), el subsecretario de Ambiente Provincial Lucio Amavet y el Intendente Enrique Tomas Cresto.

Posteriormente se desarrolló la presentación los detalles de todos los componentes del proyecto por los Ingenieros Sanso (Fig. Luego de las exposiciones comenzó el espacio de diálogo en el que los diferentes actores pudieron plantear sus inquietudes. Cabe señalar que la convocatoria logró llegar a diversos actores entre los cuales se destaca la participación de vecinos del predio, ciudadanos de diversos municipios, funcionarios, universidades, etc. En la figura 117 se presenta el listado de asistentes a la audiencia y en la 118 el registro fotográfico.

Dentro de las principales preocupaciones que manifestaron los distintos actores involucrados, desde la Asamblea Ciudadana Concordia solicitaron información técnica sobre la impermeabilización con membrana a utilizarse en el relleno y como serían los procesos de trabajos, costos de mantenimiento y como se operaría el mismo.

Desde los vecinos del barrio El Silencio, barrio característico de la zona en cuestión donde se llevara el proyecto, su mayor preocupación se basaba en que muchos de los vecinos del barrio acuden diariamente de manera informal a recolectar distintos tipos de materiales reciclables para su posterior comercialización, usándolo como medio de vida; teniendo la curiosidad de saber si iban a poder seguir yendo desconociendo que existe un plan de inclusión social que los incluye a todos estos en una futura planta de separación de residuos, donde trabajarían en otras condiciones ambientales y laborales muy distintas a su realidad de hoy en día. De esta forma quedo aclarada la consulta realizada.

Arquitectos e ingenieros de la ciudad que se han acercado, han elaborado también preguntas más que nada técnicas sobre las dimensiones del relleno sanitario, los sectores elegidos, cotas de inundación y sobre todo cuestiones referidas a la logística de recolección de residuos de la ciudad para luego disponer finalmente en Campo Abasto. Todas las dudas que fueron surgiendo fueron contestadas por los Ingenieros Sansó a través de los datos que contiene el proyecto técnico de obra.

Personal del Municipio de La Criolla, Departamento Concordia; también realizo consultas sobre los gastos operativos de funcionamiento del relleno sanitario y si se seguiría trabajando de igual manera con ellos, ya que desde el año 2009, el Campo Abasto, predio de la Municipalidad de Concordia de 243 hectáreas recibe los residuos domiciliarios de todo el Departamento Concordia. Como respuesta a su consulta, el coordinador municipal del Proyecto GIRSU, les aclaro que podrán seguir

disponiendo en Centro Ambiental. Dicho Municipio forma parte del consorcio GIRSU, ya que es parte del Nodo Concordia, para dar una respuesta más acabada a dicha duda se prevé comenzar a evaluar la posibilidad de realización de un Plan de Fortalecimiento Institucional.

### **III.2.c Difusión del evento**

Por último se realizaron distintas publicaciones en las que se comunicó lo sucedido y desarrollado en la audiencia pública. A continuación se detallan los enlaces de dichas publicaciones:

- [http://www.elheraldo.com.ar/noticias/170266\\_se-realizo-la-audiencia-publica-por-la-obra-del-relleno-sanitario.html?fbclid=IwAR1H7-W1psPS4zq31KWSY4VgoBIvwYV6aQC\\_TduzPJg5eL0zDYsdj2oYWIw](http://www.elheraldo.com.ar/noticias/170266_se-realizo-la-audiencia-publica-por-la-obra-del-relleno-sanitario.html?fbclid=IwAR1H7-W1psPS4zq31KWSY4VgoBIvwYV6aQC_TduzPJg5eL0zDYsdj2oYWIw)
- <http://noticias.entrieros.gov.ar/notas/se-realiz-en-concordia-la-audiencia-pblica-por-la-obra-del-relleno-sanitario.htm>

## **IV. MECANISMOS DE CONSULTA, RECLAMOS Y SUGERENCIAS**

### **IV.1 Introducción**

Los mecanismos de consulta, reclamos y sugerencias se crean con el fin de brindar a los beneficiarios del proyecto un sistema accesible que permita por un lado, presentar quejas, reclamaciones y/o preocupaciones que puedan surgir sobre las actividades del proyecto y por el otro, atender los requerimientos de las partes interesadas de manera eficaz. Así mismo el mecanismo deberá contar con una herramienta que permita el seguimiento y la notificación de las quejas. En los casos en los que no sea posible evitar conflictos, deberá promover la negociación y esforzarse en alcanzar la resolución del mismo de forma que todos los actores involucrados (incluyendo el proyecto) se vean beneficiados con la solución.

### **IV.2 Mecanismo**

El Mecanismo de consulta, reclamos y sugerencias cuenta de cuatro etapas. El responsable de la obra o de operación deberá estar al tanto de este mecanismo y realizar todos los esfuerzos necesarios para que sea efectivo.

#### **IV.2. a Recepción**

El responsable de la obra o de operación deberá administrar diferentes medios para la recepción de las quejas y reclamos:

- a. Se deberá instalar un buzón de reclamos e inquietudes en locaciones a definir en proximidades al área de obras.
- b. Se deberá habilitar un número de teléfono específico para recibir reclamos o inquietudes.
- c. Se deberá habilitar una dirección de email electrónico específico para recibir reclamos o inquietudes.

Todo reclamo o inquietud que ingrese por cualquier medio debe ser registrada y archivada en una carpeta especial ubicada en cada dependencia/locación del proyecto en cada una de las zonas.

#### **IV.2. b Evaluación y registro**

Luego de la recepción de las inquietudes o quejas, deberá evaluarse la pertinencia del reclamo para considerarla como apropiada o para rechazarla. Para ello deberá tenerse en cuenta:

- Debe estar relacionada con el proyecto;
- Su naturaleza no excede el ámbito de aplicación del mecanismo de quejas presente).

La queja se evaluará en función de su importancia y en base a ello la será canalizada para su atención:

- Alta relevancia: las quejas están relacionadas con la salud, el medio ambiente, el transporte, y la seguridad del personal.
- Relevancia regular: quejas que no requieren resolución, sino que sólo requieren información o una cierta clarificación que debe facilitarse al demandante.

Dentro de un plazo no superior a siete días hábiles, el Responsable de la Contratista de obra o del municipio tendrá que evaluar la documentación presentada por el demandante. Cuando sea posible, si se requiere información adicional para la correcta evaluación de la queja, se deberá poner en contacto con el demandante en un plazo máximo de diez días hábiles, para obtener la información necesaria.

Una vez que la queja es completada y revisada, se procede a registrar la queja. El mismo deberá contener, fecha de registro, la queja, un resumen realizado por el responsable y el nombre de la persona que la recibió y la procesó.

#### **IV.2. c Respuesta a reclamo o inquietudes**

El responsable de la obra o de operación deberá asegurarse de que la atención de reclamos y la resolución de conflictos se lleven a cabo de una manera adecuada y amplia. El tiempo de respuesta de los reclamos será realizado en función de la relevancia de los mismos:

- Relevancia regular: Deberá ponerse en contacto en un lapso no mayor a 15 días consecutivos para avanzar en la búsqueda de una solución
- Alta relevancia: Deberá ponerse en contacto inmediatamente con el reclamante y brindar una solución en un tiempo acorde a la urgencia.

En caso de que el reclamo o la queja sean rechazadas, el reclamante deberá ser informado de la decisión y de los motivos de la misma. Para ello, deberá brindarse información pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales del reclamante. El reclamante debe dejar una constancia de haber sido informado, la misma será archivada junto con la inquietud.

En el caso que la queja sea aceptada, la solución puede ser propuesta por la contratista, la municipalidad, por el reclamante, por una negociación conjunta o si es pertinente por un tercero (i.e. técnico específico). La información que se brinde debe ser pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características de quién consulta. Implementada la solución, el reclamante deberá dejar una constancia de conformidad y cierre del reclamo; la misma será archivada junto con la inquietud.

En caso de que no haya acuerdo entre el demandante y quien realizó la respuesta o solución (sea por una inquietud rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar), el interesado podrá exponer su reclamo en sede administrativa municipal, siendo esta la que deba arbitrar los medios y el esfuerzo para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede

incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u otras instituciones estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones.

#### **IV.2. d Seguimiento**

El responsable de la obra o de operación será responsable de mantener una base de datos actualizada con toda la documentación e información relacionada con las quejas que se presenten. Este registro debe permitir dar seguimiento al proceso de tramitación de las quejas, y en él debe poder visualizarse todas las acciones y los procesos se llevan a cabo. El registro deberá contener como mínimo:

- Fecha de recepción de queja
- Nombre y apellido de la persona que realizó la queja
- Nombre y apellido del responsable de la respuesta
- Información sobre la respuesta y/o las medidas correctivas propuestas/comunicadas realizadas
- Fecha de la respuesta fue enviada al denunciante.
- Fecha en que la queja se cerró

#### **IV.3 Creación de UDAAPA**

En el año 2017, por intermedio de la Ordenanza N° 30108/17, la Municipalidad de Concordia creó la Unidad de Desarrollo Ambiental y Administración del Campo Abasto (UDAAPA). Tal Unidad *“... tiene a su cargo la planificación de la gestión ambiental de la ciudad a través del diseño de programas destinados a la concientización y difusión para promover la participación de la población en actividades destinadas a optimizar la gestión de residuos y el desarrollo de programas de acción que permitan una gradual recuperación de las zonas degradadas por la inadecuada disposición de residuos.”*<sup>13</sup>

La página web de la misma provee ingresos a sus diferentes incumbencias a su cargo, tales como: Centro de Interpretación, Puntos Limpios, Campo del Abasto, Centros de Recuperación, Programas y Campañas, Depto. Inspección Veterinaria, Campaña Botellas Plásticas, Campañas Tapitas Plásticas, Programa TAS y Feria de Ambiente. En ellas se provee información de cada emprendimiento. Respecto del Campo del Abasto, informa su ubicación, superficie y el destino que se le da desde hace décadas, además del nuevo Proyecto.

Además, el sitio indica los diferentes mecanismos de acceso a información en forma personalizada, brindando para ello dirección, teléfono y correo electrónico. Adicionalmente, la página web inscripta en la del Municipio, indica las formas de acceder a consultas al Intendente Enrique Cresto vía Facebook, Twitter e Instagram.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESIA**

De acuerdo a la evaluación realizada en el capítulo 1.5 de Impacto Ambiental del PE, en términos generales puede afirmarse que el proyecto en evaluación, sin dejar de lado su trascendencia a nivel provincial y nacional, será muy significativo para toda la región del Nudo Concordia, transformando

---

<sup>13</sup>Cita textual de la página oficial de UDAAPA: <https://www.concordia.gob.ar/servicios/udaapa>.



positivamente las condiciones de vida y ambientales de la población residente en el área de influencia del proyecto. Así mismo, se hizo mención también de que varios de los IAYS calificados como “significativos” ya sean positivos como negativos, dependen inexorablemente de la implementación de ciertas medidas para asegurar el correcto desarrollo del proyecto en todas sus etapas y componentes, como las que fueron presentadas en forma de programas y acciones dentro del PGAYs del proyecto, el cual deberá ser cumplido por parte del Ente Operador del Centro Ambiental y auditado oportunamente por la UE (Unidad Ejecutora), la Provincia de Entre Ríos y el propio BID. Por su parte, del análisis de riesgos llevado adelante, se observó que las mayores partes de los riesgos identificados del proyecto ejecutivo, tanto endógenas como exógenas, se clasifican como “moderados” dentro de la escala de valor considerada, posicionándolos en un nivel aceptable para la realización del proyecto. En la Figura correspondiente presentada quedó demostrado que casi en su totalidad estos riesgos son abordados a través de medidas de diferente carácter, ya sea dentro del Programa de Contingencias del PGAYs del PE como contemplados dentro de criterios de diseño aplicados en el desarrollo de la presente propuesta técnica. Finalmente en relación al único riesgo no contemplado por ninguna vía, que constituiría un punto de vulnerabilidad para la ejecución del proyecto, cabe mencionar que se trata de una situación de peligro (ocurrencia de sismos y/o terremotos) que por las características del predio descritas en el capítulo 1.4, son de nula o muy baja probabilidad de ocurrencia, por lo que se tomó como criterio ya no incorporación de medidas para su gestión. Por todo lo antes expuesto, se concluye que es recomendable desde el punto de vista técnico, ambiental y social la ejecución del presente proyecto ejecutivo, el cual deberá llevarse a cabo sujeto a las condiciones de realización previstas dentro del PGAYs del mismo, de modo tal que se vean minimizados los IA negativos y potenciados los de carácter beneficioso. Adicionalmente se recomienda, por un lado, la contratación de un seguro ambiental; por otro, acreditar el convenio de regionalización entre Concordia y las localidades participantes de la misma.

### III.1. Programa de Participación Comunitaria

128 Conforme puede notarse a lo largo del desarrollo del PCAS y del PISO, la comunidad en general tendrá una participación fundamental en la correcta implementación de la política GIRSU provincial. A efectos de evitar reiteraciones innecesarias, recordaremos brevemente el listado de actores que intervienen en la GIRSU:

#### III.1.1. Gobierno municipal

Es el encargado de planificar e implementar la GIRSU en sus jurisdicciones, asegurando que los servicios de aseo e higiene urbana se brinden a toda la población efectiva eficientemente. A su vez, es de su incumbencia mantener una comunicación fluida con la comunidad, promoviendo su participación en la planificación y la toma de decisiones. También será quien se ocupe de procurar la inclusión de los trabajadores informales al circuito formal de la economía, fomentando y apoyando la formación de asociaciones y cooperativas. Por último, es el responsable de establecer los controles necesarios sobre los servicios, para asegurar la preservación de la salud y el ambiente.

#### III.1.2. Comunidad

La comunidad está integrada por todos aquellos individuos que integran el municipio, generan residuos, utilizan los servicios de aseo e higiene urbana y contribuyen a la mejora y sostén de esos servicios. Para lograr una GIRSU es necesario que los habitantes modifiquen sus hábitos, reduciendo su consumo; reutilicen al máximo los materiales; privilegien la compra de productos con mayor vida útil y que generen menor cantidad de residuos, minimizando así su generación. Por otro lado, también es indispensable que tenga un rol activo y responsable en la separación en origen, dado que sin la participación de todos los ciudadanos en ella es imposible la valorización de los residuos y la

reducción de aquellos que llegan a disposición final. III.1.3. Recuperadores urbanos Agrupados en organizaciones asociativas o como particulares, los recuperadores urbanos son quienes se encargan de recolectar aquellos residuos separados en origen, clasificarlos según tipo de material y comercializarlos. De esta forma, obtienen el sustento necesario para satisfacer sus necesidades y a la vez, brindan un servicio ambiental. Se deben considerar como “agentes ambientales” y por ello, se busca el reconocimiento de su labor, ayudándolos a formalizarse en organizaciones asociativas y asignándoles recursos desde los municipios para estimular y sostener su contribución a la minimización de los residuos que, inevitablemente, serán dispuestos en rellenos sanitarios –en el mejor de los casos- o en basurales a cielo abierto –en el peor. III.1.4. Organizaciones de la sociedad civil Son aquellas organizaciones que trabajan con la comunidad en temas ambientales y, en especial, con la temática de los RSU. Ellas tendrán una importante función a la hora de difundir en la comunidad los problemas que generan los RSU y las prácticas que se están llevando a cabo 128 en el municipio para solucionarlos. También es esencial su participación en la formación de grupos comunitarios y el trabajo con las autoridades para intervenir en la formulación de las estrategias, planes y programas locales. Sin embargo, su rol principal es el de promover la participación ciudadana y su concientización diseñando y liderando programas educativos. Soluciones que requieren la participación de la Comunidad El cumplimiento de las “tres R”, importa un fuerte compromiso de parte de la comunidad en general: Reducir Consiste en realizar cambios en nuestros hábitos; disminuyendo el consumo de materiales innecesarios y de aquellos que se encuentran en el mercado con gran cantidad de embalaje o que fueron producidos generando gran cantidad de residuos. De esta forma se minimiza la generación de residuos desde el comienzo, por lo que no es necesario consumir ningún tipo de energía ni recurso natural adicional. Por eso, se dice que es la opción más sustentable de las tres erres. Reusar Reusar o reutilizar es darle la máxima utilidad a las cosas sin la necesidad de desecharlas. La manera de hacerlo es dándole otros usos a aquellos objetos que adquirimos y ya no cumplen con la función para la que fueron comprados. De esta forma se alarga su tiempo de vida y evita que se conviertan en desechos rápidamente. Reciclar Reciclar incluye la recuperación de materia prima a partir de los desechos. Este proceso consiste en recolectar, procesar y remanufacturar materiales que, de otra forma, serían descartados. De esta manera, se usa el mismo material varias veces para transformarlo (industrial o artesanalmente) en un producto distinto, igual o parecido al original. Participación Comunitaria El plan GIRSU provincial busca claramente alentar la participación comunitaria. La democracia y la acción comunitaria son elementos base en la gestión de residuos. Al realizar los procesos de consulta inicial antes de implementar cada política diseñada, se asegura un mejor diseño de las estrategias a implementar y mayores tasas de participación. Para que todo esto funcione de manera óptima, los ciudadanos deben participar activamente desde sus hogares mediante el consumo de forma sostenible, es decir, minimizando los residuos, separando los desechos y, en la medida de lo posible, realizando compostaje. La participación comunitaria tiene en cuenta a los recuperadores informales. Por esto, antes de ejecutar un programa de reciclaje se tuvo que tener en cuenta que su labor es el único ingreso monetario que tienen, por lo que no pueden quedar fuera de las etapas de diseño, implementación y monitoreo. Con su inclusión, los trabajadores independientes forman parte de programas locales y comprenderán de mejor forma su labor y aporte al medioambiente. Los mecanismos de participación comunitaria que se detallan a lo largo del PISO y del 128 PCAS

incluyen las perspectivas de los vecinos respecto de aquellos aspectos que impactarán fuertemente en la vida cotidiana de los ciudadanos. Estos espacios, nuclearán a los vecinos, escuelas, organizaciones sociales, municipios, e iglesias, así como a las personas especialmente afectadas por el cierre del basural, ya sea porque viven en estos espacios o porque los utilizan como sustento de vida. Las tareas de separación y clasificación inicial son planteadas como actividades comunitarias, por todos los integrantes de la comunidad: ciudadanos en general y operadores informales de la calle.

Educación para la Sustentabilidad El programa de educación y participación comunitaria ha de llevarse a cabo en forma permanente y continua para concientizar a la comunidad participante, aportando claridad sobre sus objetivos. También se deberá informar sobre los resultados del programa: cantidad de materiales recuperados y personas que participan en ello, ventajas del sistema, etc. La correcta información permite obtener los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para alcanzar un desarrollo sustentable. Implica incluir en la enseñanza y el aprendizaje temas ambientales como el cambio climático, el consumo sustentable, la separación el origen, la biodiversidad, entre otros. La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo. A su vez, es fundamental para adquirir conciencia, técnicas y comportamientos sustentables y éticos que favorezcan la participación pública en la toma de decisiones. Es una educación para el cambio, que promueve tanto modificaciones a nivel individual como social y, por tanto, la toma de acciones para lograrlo. La metodología de enseñanza-aprendizaje debe ser participativa, motivando el sentido de responsabilidad personal y fortaleciendo los cambios de hábito y la toma de acción respecto a las problemáticas ambientales. Para ello, promueve el pensamiento crítico, la toma de decisiones colaborativas y la capacidad para imaginar diferentes estados alternativos futuros. La educación ambiental permite:

- Desarrollar el sentido de pertenencia y responsabilidad.
- Reforzar el vínculo con la naturaleza.
- Apreciar la diversidad, tanto la biodiversidad como la diversidad de culturas.
- Reconocer distintas escalas espaciales y temporales.
- Aprender a establecer relaciones sistémicas.
- Lograr una visión compleja e integradora.
- Ejercitar la resolución de problemas.
- Aprender a trabajar en grupos aceptando los puntos de vista de los demás.
- Construir normas y valores ambientales propios, afirmándolos y justificándolos.
- Reconocer las múltiples relaciones entre los ámbitos económicos, sociales y ambientales

### **INDICE DE FIGURAS – TOMO 3**

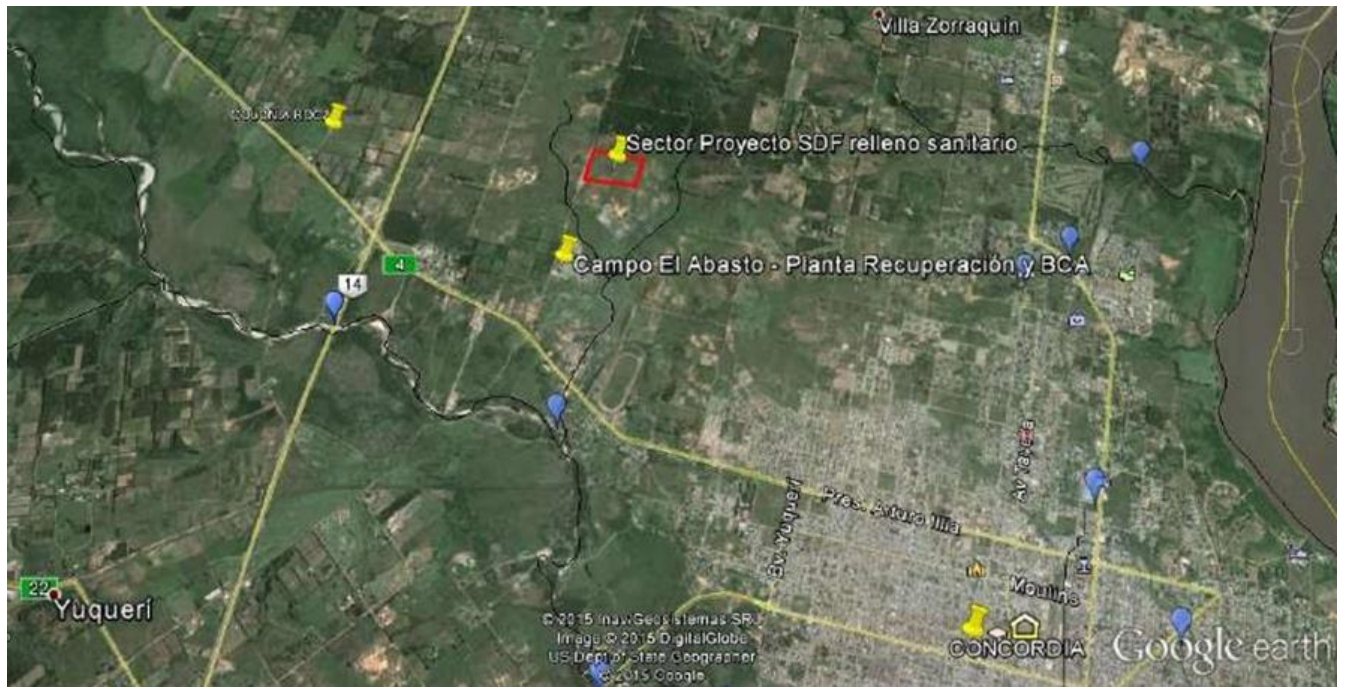
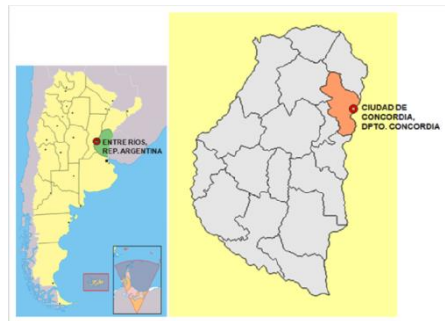
Figura 1. Geolocalización del área del proyecto .....	5
Figura 2. Ubicación del predio “Campo El Abasto” .....	6
Figura 3. Esquema resumen del PE propuesta para el Nodo Concordia.....	7
Figura 4. Resumen del equipamiento y obra civil para la nueva PS .....	8
Figura 5. Principales componentes y subcomponentes de los RSU.....	8
Figura 6. Porcentajes de subcomponentes.....	9
Figura 7. Resultados de Humedad promedio y Poder Calorífico Inferior y Superior de los RSU de Concordia .....	10
Figura 8. Flujo de residuos de la ciudad de Concordia .....	10
Figura 9. Población y generación de RSU proyectadas a 20 años para las localidades del Nodo Concordia .....	11
Figura 10. Listado de grandes generadores identificados en el municipio de Concordia.....	11
Figura 11. Diagrama de Flujo de residuos de escombros .....	12
Figura 12. Diagrama de Flujo de residuos voluminosos.....	12
Figura 13. Diagrama de Flujo de residuos de ramas y poda .....	12
Figura 14. Diagrama de Flujo de residuos secos ingresados los días martes y jueves.....	12
Figura 15. Diagrama de Flujo de residuos húmedos ingresados los días lunes, miércoles, viernes y sábados .....	13
Figura 16. Marco legal nacional.....	13
Figura 17. Marco legal provincial .....	16
Figura 18. Marco legal local .....	18
Figura 19. Marco institucional nacional.....	20
Figura 20. Marco institucional provincial .....	21
Figura 21. Importancia de la determinación de la Línea de Base o Diagnóstico Ambiental en los EsIA .....	21
Figura 22. Localidades del AII del Proyecto (escala regional) .....	21
Figura 23. Delimitación del AID del proyecto.....	22
Figura 24. Niveles freáticos detectados en trabajos de campo en el Campo El Abasto.....	22
Figura 25. Profundidad de la napa freática .....	22
Figura 26. Altimetría de Campo El Abasto.....	23
Figura 27. Parámetros descriptivos de la cuenca hidrográfica correspondiente al AID y AII del proyecto (Fte.: Dirección de Hidráulica de la Provincia de ER).....	24
Figura 28. Red de drenaje del Campo El Abasto .....	24
Figura 29. Vulnerabilidad a inundaciones.....	25
Figura 30. Parámetros hidráulicos del Arroyo Yuquerí Grande .....	26

Figura 31. Parámetros hidráulicos e hidroquímicos de perforaciones en el Departamento Concordia ..	26
Figura 32. PMM de la EM Concordia Aero (período 2001-2012, datos SMN) .....	26
Figura 33. Patrones de distribución temporal de precipitaciones.....	28
Figura 34. Valores medios de temperaturas máximas y mínimas para la localidad de Concordia.....	29
Figura 35. Vientos predominantes de Concordia .....	29
Figura 36. Humedad Relativa media mensual y valores máximos y mínimos de ésta para el Período 2001-2010.....	29
Figura 37. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo.....	30
Figura 38. Resultados de análisis de calidad de agua en el área del PE y valores de referencia considerados .....	30
Figura 39. Puntos de información de calidad de los cursos de agua en el área de influencia del proyecto .....	31
Figura 40. Subcuencas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto.....	31
Figura 41. Del Predio Campo El Abasto: accesos, entorno e infraestructura presente en el sitio .....	32
Figura 42. Toneladas de Citrus producidas anualmente en la Provincia de ER. Período 2009-2013.....	40
Figura 43. Entre Ríos – Dpto. Concordia. Población total en Censos Nacionales. Periodo 1914-2010 (adaptación).....	40
Figura 44. Distribución poblacional según sexo e índice de masculinidad. Dpto. Concordia y Provincia de ER.....	40
Figura 45. Total de población según grandes grupos de edad para el Departamento Concordia y localidades pertenecientes al nodo regional del proyecto. Año 2010. ....	41
Figura 46. Totales mensuales de visitantes a los Complejos Termales de Concordia, Prov. de ER. Año 2013.....	41
Figura 47. Evolución del empleo para Entre Ríos y el Departamento de Concordia. Elaboración propia a partir del Informe Ministerio de Salud ER, 2014.....	42
Figura 48. Evolución 2003 a 2014 de la tasa de desocupación en el conglomerado de Concordia, Gran Paraná y total urbanos .....	42
Figura 49. Población según escala de ingreso per cápita familiar. Aglomerado CONCORDIA. Tercer trimestre 2013. Elaborado con datos del INDEC, EPH .....	42
Figura 50. Departamento Concordia, Entre Ríos. Valor de la producción a precios de productor sobre la producción total por sector de actividad .....	43
Figura 51. Porcentajes de ocupación hotelera mensual y cantidad mensual de personas alojadas en la ciudad de Concordia, Prov. ER. Período 2010-2014 .....	43
Figura 52. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Nacimientos, defunciones generales, defunciones infantiles y sus respectivas tasas. Periodo 2000-2012 (adaptación).....	44
Figura 53. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Total de establecimientos de salud con internación por tipología. Año 2010 .....	44
Figura 54. Población según nivel educativo que cursó Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación).....	45

Figura 55. Población de 10 años y más sepan o no leer y escribir. Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación) .....	46
Figura 56. (a) Evolución del Porcentaje de personas bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia. (b) Evolución del Porcentaje de Hogares bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia. ....	46
Figura 57. Hogares habitados según cumplan algún indicador NBI para el Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto .....	47
Figura 58. Entre Ríos, Dpto. Concordia. Cantidad Hogares y servicios. Año 2010 .....	48
Figura 59. Departamento Concordia. Población, Cantidad Hogares, hogares con agua de red, desagüe cloacal y gas natural, y sus respectivas tasas según localidad. Año 2010.....	48
Figura 60. Provincia de Entre Ríos. Dpto. Concordia. Viviendas particulares habitadas según calidad de las conexiones a servicios básicos. Año 2010.....	49
Figura 61. Tapa del documento “Plan de Recuperación del Patrimonio Cultural Hispánico-Guaraní En el Corredor del Río Uruguay (USal, 2010) .....	49
Figura 62. Metodología de identificación y evaluación socio ambiental del PE .....	50
Figura 63. Metodología de identificación y evaluación de riesgos asociados al PE.....	51
Figura 64. Criterios de evaluación de los IAYs considerados en el estudio .....	52
Figura 65. Escala de criticidad de los IAYs identificados.....	52
Figura 66. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAYs esperados del Subproyecto “Planta de Separación” (PS) .....	53
Referencias: los puntos rojos implican IAYs negativos, mientras que los verdes implican IAYs positivos. ....	53
Figura 67. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAYs esperados del Sub proyecto “Relleno Sanitario Regional” (RSR o CDFR Concordia).....	54
Referencias: los puntos rojos implican IAYs negativos, mientras que los verdes implican IAYs positivos. ....	55
Figura 68. Identificación de acciones potencialmente impactantes e IAYs esperados del Sub proyecto “Plan de Cierre del BCA actual” .....	56
Referencias: los puntos rojos implican IAYs negativos, mientras que los verdes implican IAYs positivos. ....	56
Figura 69. Factores ambientales del medio natural.....	56
Figura 70. Factores ambientales del medio antrópico.....	57
Figura 71. Matrices de IAYS .....	60
Figura 72. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los IAYs del proyecto ....	72
Figura 73. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los ICA del proyecto .....	72
Figura 74. Localización de puntos de interés en relación al PE.....	72
Figura 75. IAYs significativos por etapas para el Sub proyecto Planta de Separación.....	73
Figura 76. IAYs significativos por etapas para el Sub proyecto Relleno Sanitario Regional.....	73
Figura 77. Acciones impactantes por etapas del Sub proyecto RSR .....	73

Figura 78. Factores ambientales impactables o que pueden afectar al subproyecto RSR .....	74
Figura 79. Descripción y valoración de los impactos ambientales y sociales del Sub proyecto RSR ....	74
Figura 80. Descripción y valoración de impactos ambientales y sociales acumulativos del PE global .	76
Figura 81. Criterios y escalas de puntuación del análisis de riesgos.....	77
Figura 82. Escala de valoración de los riesgos del PE .....	77
Figura 83. Riesgos endógenos y exógenos identificados en relación al PE.....	78
Figura 84. Estadística de los riesgos del PE.....	79
Figura 85. Matriz de Riesgos del PE (cantidad de riesgos identificados según su tipología).....	79
Figura 86. Resumen de los riesgos encontrados y del estado de gestión de los mismos .....	80
Figura 87. Medidas propuestas para los IAYS significativos del sub proyecto RSR Concordia .....	81
Figura 88. Medidas propuestas para los IAYS significativos del sub proyecto PS .....	84
Figura 89. Medidas propuestas para los IAYS significativos comunes a varios sub proyectos .....	85
Figura 90. Detalle del conjunto de medidas propuestas para abordar los IAYS significativos del PE ...	86
Figura 91. Resumen de IAYS significativos positivos del PE GLOBAL y medidas asociadas .....	89
Figura 92. Parámetros para caracterización de aguas subterráneas (Ref. de los TDR del PE) .....	92
Figura 93. Parámetros para caracterización de aguas superficiales .....	92
Figura 94. Parámetros para monitoreo de aguas subterráneas .....	93
Figura 95. Frecuencia para monitoreo de aguas subterráneas.....	93
Figura 96. Parámetros para monitoreo de aguas superficiales .....	94
Figura 97. Parámetros para monitoreo de gases.....	94
Figura 98. Parámetros para monitoreo de calidad del aire .....	94
Figura 99. Valores máximos en efluentes líquidos .....	95
Figura 100. Calidad de aire .....	95
Figura 101. Jerarquización de los riesgos .....	95
Figura 102. Resultados de la jerarquización de los riesgos del PE.....	96
Figura 103. Integrantes del Comité de Crisis y funciones .....	96
Figura 104. Identificación de identidades y representantes locales .....	96
Figura 105. Funciones y responsabilidades.....	97
Figura 106. Ejemplo de flujo de comunicación de notificación ante un evento .....	97
Figura 107. Ejemplo de flujo de comunicación de respuesta ante un evento .....	98
Figura 108. Protocolo o plan de actuación contra el Riesgo.....	99
Figura 109. Matriz de Evaluación del Plan de Acción.....	99
Figura 110. Fichas técnicas de medidas para reducir la vulnerabilidad ante riesgos.....	100
Figura 111. Costo de monitoreo -Etapa de operación.....	131
Figura 112. Costos de Monitoreo -Clausura .....	131
Figura 113. Costos de Monitoreo – Post-Clausura .....	131

**Figura 1. Geolocalización del área del proyecto**





**Figura 2. Ubicación y dimensiones del predio “Campo El Abasto”**



**Figura 3. Esquema resumen del PE propuesta para el Nodo Concordia**



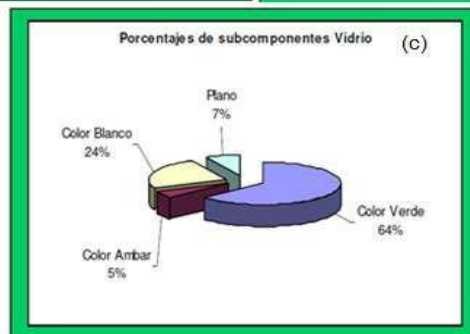
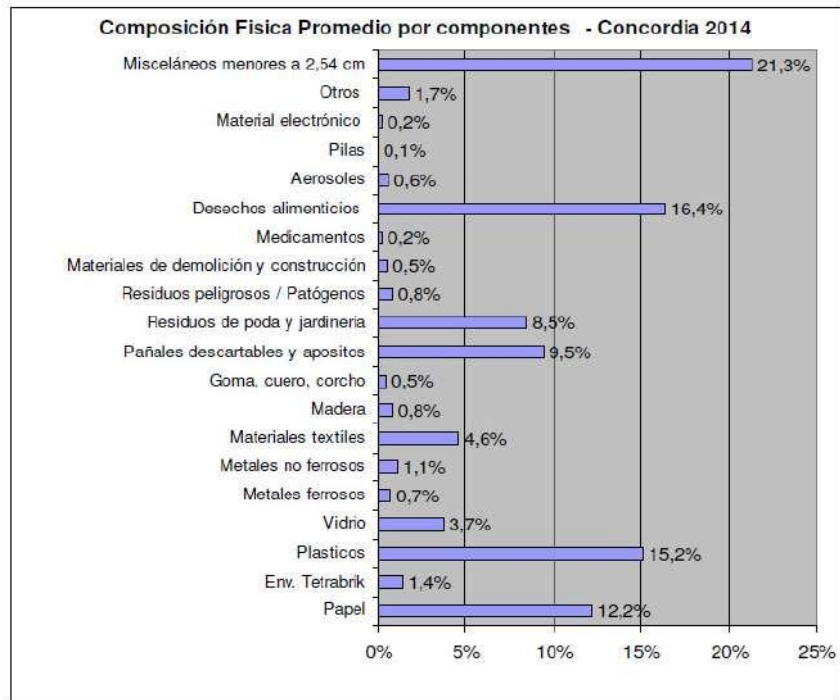
**Figura 4. Resumen del equipamiento y obra civil para la nueva PS**

Equipamiento / Obra Civil	Función dentro de la Planta
Playón de recepción	En él se realiza la recepción de los camiones recolectores y se acopian los residuos descargados, para luego ser ingresados al circuito de procesamiento.
Cargador frontal	Equipo necesario para trasvasar los RSU desde el playón de recepción a la tolva.
Tolva de recepción	A nivel de piso y de capacidad suficiente para recibir los RSU descargados en el playón. En ella se ubica la cinta elevadora de alimentación que derivará los residuos recibidos a la cinta de alimentación.
Cinta de alimentación	Dosifica los materiales desde la tolva y alimenta al trommel clasificador (la banda transportadora posee tacos de empuje metálicos que van trabando las bolsas de residuos posibilitando su ascenso). También en ella pueden eliminarse elementos voluminosos o inconvenientes para la instalación.
Trommel preclasificador	En él se realiza la apertura mecanizada de las bolsas y separa la fracción fina de la fracción gruesa con destino a bioestabilización o a disposición final.
Cinta colectora y de derivación	Se ubica debajo del trommel, conduce los materiales pasantes (fracción fina) hacia el sector de enfiado o de carga de contenedores de material separado.
Cinta de Clasificación	Recibe la clasificación gruesa del trommel. En ella el personal apostado a ambos lados (dieciséis puestos de trabajo en total, ocho a cada lado) realiza la separación manual por componentes, de los residuos ingresados provenientes ya sean de la recolección general o de la diferenciada (de materiales reciclables de los residuos secos o material compostable de los húmedos).
Cinta de derivación y de descarga de materiales no seleccionados	Transportan el material remanente no seleccionado y lo descargan a los contenedores de salida.
Rolos motrices magnéticos	Son dos ubicados en el final de la cinta de clasificación y de la cinta de derivación de finos, separan en forma automática los materiales ferrosos.
Sistema de prensado	Dos prensas enfiadoras horizontales, una para el prensado de metales (que se alimenta manualmente) y otra para el resto de los materiales (papeles, cartones, plásticos) alimentada con una cinta.
Guillotina de neumáticos	Máquina cortadora de neumáticos, con capacidad para cortar neumáticos de automóviles, camionetas y camiones con llantas de hasta 20".
Galpón tipo Tinglado	Estructura cerrada donde se disponen todos equipos y estructuras asociadas al procesamiento de los RSU ingresados a la planta.

**Figura 5. Principales componentes y subcomponentes de los RSU**

Componentes	Porcentajes (%)	Observaciones
<i>Papel</i>	12,2	Potencialmente reciclables
<i>Envases Tetabrik</i>	1,4	
<i>Plásticos</i>	15,2	
<i>Vidrio</i>	3,7	
<i>Metales ferrosos</i>	0,7	
<i>Metales no ferrosos</i>	1,1	
<i>Residuos de poda y jardinería</i>	8,5	Compostables
<i>Misceláneos menores a 2,54 cm</i>	21,3	
<i>Desechos alimenticios</i>	16,4	Rechazo a Relleno Sanitario
<i>Materiales textiles</i>	4,6	
<i>Madera</i>	0,8	
<i>Goma, cuero, corcho</i>	0,5	
<i>Pañales descartables y apósitos</i>	9,5	
<i>Residuos peligrosos / Patógenos</i>	0,8	
<i>Materiales de demolición y construcción</i>	0,5	
<i>Medicamentos</i>	0,2	
<i>Aerosoles</i>	0,6	
<i>Pilas</i>	0,1	
<i>Material electrónico</i>	0,2	
<b>Otros</b>	1,7	

**Figura 6. Porcentajes de subcomponentes**



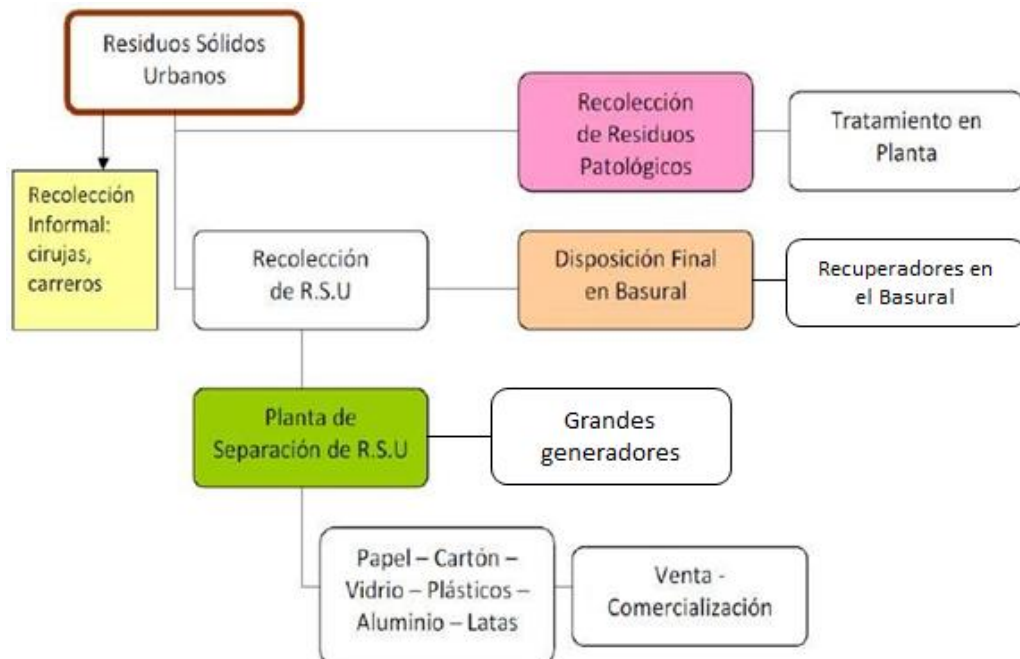
**Figura 7. Resultados de Humedad promedio y Poder Calorífico Inferior y Superior de los RSU de Concordia**

COMPONENTES	Porcentaje en peso de cada componente de la muestra total	Humedad de cada componente	Peso seco de cada componente
Papel	12,21%	21	9,64
Env. Tetrabrik	1,37%	26,3	1,01
Plasticos	15,17%	25,5	11,30
Vidrio	3,73%	2	3,66
Metales ferrosos	0,73%	3	0,70
Metales no ferrosos	1,06%	2	1,04
Materiales textiles	4,59%	34,2	3,02
Madera	0,83%	18,4	0,68
Goma, cuero, corcho	0,47%	18,4	0,38
Pañales descartables y apositos	9,45%	72	2,65
Residuos de poda y jardinería	8,46%	63,1	3,12
Residuos peligrosos / Patógenos	0,78%	4	0,75
Materiales de demolición y construcción	0,54%	4	0,52
Medicamentos	0,25%	4	0,24
Desechos alimenticios	16,37%	67,7	5,29
Aerosoles	0,59%	4	0,57
Pilas	0,07%	4	0,07
Material electrónico	0,24%	1	0,24
Otros	1,75%	10,9	1,56
Misceláneos menores a 2,54 cm	21,33%	42	12,37
<b>Total Muestra</b>	<b>100,00%</b>		<b>58,8</b>

Calculo de Humedad de la muestra 41,19%

Poder Calorífico	Base Seca	Base Humeda
	Kcal/kg.	Kcal/kg.
PODER CALORIFICO SUPERIOR	3820	2006,2
PODER CALORIFICO INFERIOR	3420	1771,0

**Figura 8. Flujo de residuos de la ciudad de Concordia**



**Figura 9. Población y generación de RSU proyectadas a 20 años para las localidades del Nodo**

**Concordia**

Crecimiento Generación RSU	0,4%
Crecimiento Poblacional	0,8%
PPC	0,62
Generación RSU Turismo y Part.	2,7%

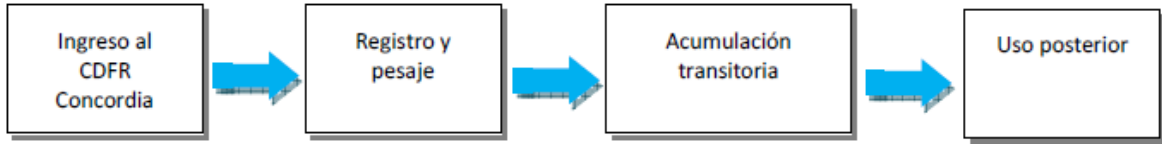
Año	Población Concordia	Tn día Generadas Concordia	Población Las Charrúas	Tn día Generadas Las Charrúas	Población Colonia Ayuí	Tn día Generadas Colonia Ayuí	Población La Criolla	Tn día Generadas La Criolla	Población Estancia Grande	Tn día Generadas Estancia Grande	Población Puerto Yerua	Tn día Generadas Puerto Yerua	Población Colonia Roca	Tn día Generadas Colonia Roca	Total Tn/día Generadas Municipios	Tn/día Generadas Turismo y Part.	Total Tn/día Generadas Nodo	Total Tn/año Generadas
2017	160.729	99,7	4.077	2,5	4.077	2,5	2.891	1,8	2.624	1,6	1.826	1,1	1.241	0,8	110,0	3,0	113,0	41.245
2018	161.967	100,8	4.108	2,6	4.108	2,6	2.913	1,8	2.644	1,6	1.840	1,1	1.251	0,8	111,3	3,0	114,3	41.727
2019	163.214	102,0	4.140	2,6	4.140	2,6	2.936	1,8	2.665	1,7	1.854	1,2	1.260	0,8	112,6	3,0	115,7	42.215
2020	164.471	103,2	4.172	2,6	4.172	2,6	2.958	1,9	2.685	1,7	1.869	1,2	1.270	0,8	113,9	3,1	117,0	42.709
2021	165.737	104,4	4.204	2,6	4.204	2,6	2.981	1,9	2.706	1,7	1.883	1,2	1.280	0,8	115,3	3,1	118,4	43.209
2022	167.013	105,6	4.236	2,7	4.236	2,7	3.004	1,9	2.727	1,7	1.897	1,2	1.290	0,8	116,6	3,1	119,8	43.715
2023	168.299	106,9	4.269	2,7	4.269	2,7	3.027	1,9	2.748	1,7	1.912	1,2	1.299	0,8	118,0	3,2	121,2	44.226
2024	169.595	108,1	4.302	2,7	4.302	2,7	3.050	1,9	2.769	1,8	1.927	1,2	1.309	0,8	119,4	3,2	122,6	44.744
2025	170.901	109,4	4.335	2,8	4.335	2,8	3.074	2,0	2.790	1,8	1.942	1,2	1.320	0,8	120,8	3,3	124,0	45.267
2026	172.217	110,7	4.368	2,8	4.368	2,8	3.098	2,0	2.812	1,8	1.957	1,3	1.330	0,9	122,2	3,3	125,5	45.797
2027	173.543	111,9	4.402	2,8	4.402	2,8	3.121	2,0	2.833	1,8	1.972	1,3	1.340	0,9	123,6	3,3	126,9	46.332
2028	174.879	113,3	4.436	2,9	4.436	2,9	3.146	2,0	2.855	1,8	1.987	1,3	1.350	0,9	125,0	3,4	128,4	46.875
2029	176.226	114,6	4.470	2,9	4.470	2,9	3.170	2,1	2.877	1,9	2.002	1,3	1.361	0,9	126,5	3,4	129,9	47.423
2030	177.583	115,9	4.505	2,9	4.505	2,9	3.194	2,1	2.899	1,9	2.017	1,3	1.371	0,9	128,0	3,5	131,4	47.978
2031	178.950	117,3	4.539	3,0	4.539	3,0	3.219	2,1	2.921	1,9	2.033	1,3	1.382	0,9	129,5	3,5	133,0	48.539
2032	180.328	118,6	4.574	3,0	4.574	3,0	3.244	2,1	2.944	1,9	2.049	1,3	1.392	0,9	131,0	3,5	134,5	49.107
2033	181.717	120,0	4.609	3,0	4.609	3,0	3.268	2,2	2.967	2,0	2.064	1,4	1.403	0,9	132,5	3,6	136,1	49.682
2034	183.116	121,4	4.645	3,1	4.645	3,1	3.294	2,2	2.989	2,0	2.080	1,4	1.414	0,9	134,1	3,6	137,7	50.263
2035	184.526	122,9	4.681	3,1	4.681	3,1	3.319	2,2	3.012	2,0	2.096	1,4	1.425	0,9	135,7	3,7	139,3	50.851
2036	185.947	124,3	4.717	3,2	4.717	3,2	3.345	2,2	3.036	2,0	2.112	1,4	1.436	1,0	137,2	3,7	140,9	51.446
<b>a 20 Años</b>		<b>2.230,9</b>		<b>56,6</b>		<b>56,6</b>		<b>40,1</b>		<b>36,4</b>		<b>25,3</b>		<b>17,2</b>	<b>2.463,2</b>	<b>66,5</b>	<b>2.529,7</b>	<b>923.349</b>

**Figura 10. Listado de grandes generadores identificados en el municipio de Concordia**

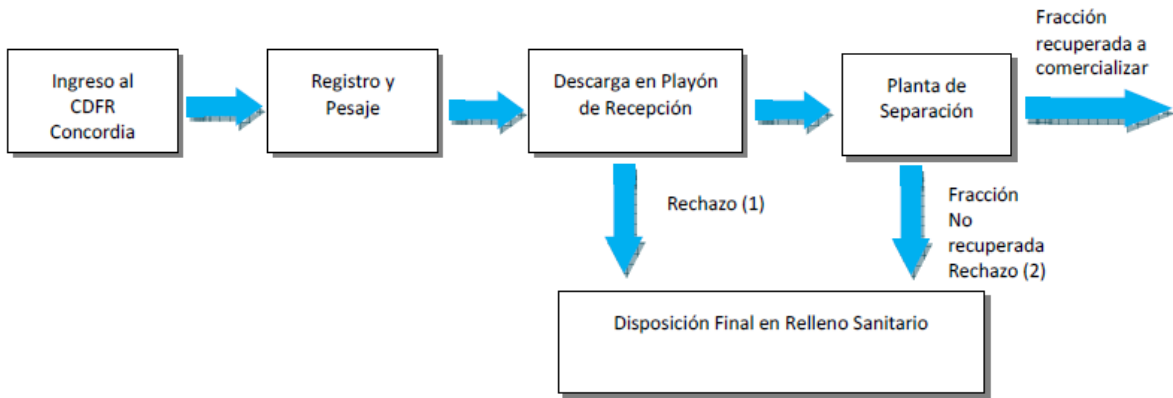
Grandes Generadores, Municipio de Concordia	
1	HORIZONTE GASES
2	MASISA ARGENTINA
3	GALVANI CONSTRUCCIONES
4	UTN
5	COOPERATIVA NUEVO EXPRESO
6	COOPERATIVA LINEA 1
7	COOPERATIVA J.J VALLE
8	VIDEO CABLE
9	SANCOR
10	CREMATORIO MESOPOTÁMICO
11	NEUMÁTICOS LA ESMERALDA
12	LUIS A. SIMON
13	HAURE CARLOS
14	PALMAR HOTEL CASINO
15	RAN S.A
16	CÍA. ARGENTINA DE SEPELIOS
17	FLEMING Y MARTOLIO
18	MG SURTIDORES
19	MARMO GRAM
20	GOMERÍA EL GRINGO
21	ZIEGLER
22	CITRÍCOLA AYUÍ

Generadores	Tn/mes	Tn/año
Empresas	57,55	690,6
Particulares	10,82	129,84
<b>TOTAL</b>	<b>68,37</b>	<b>820,44</b>

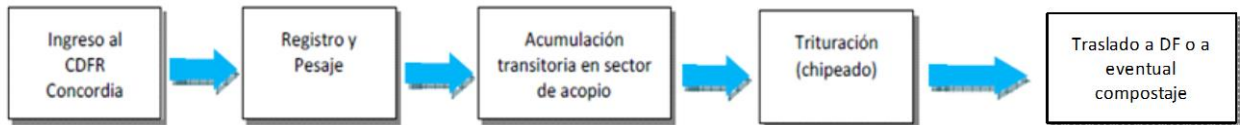
**Figura 11. Diagrama de Flujo de residuos de escombros**



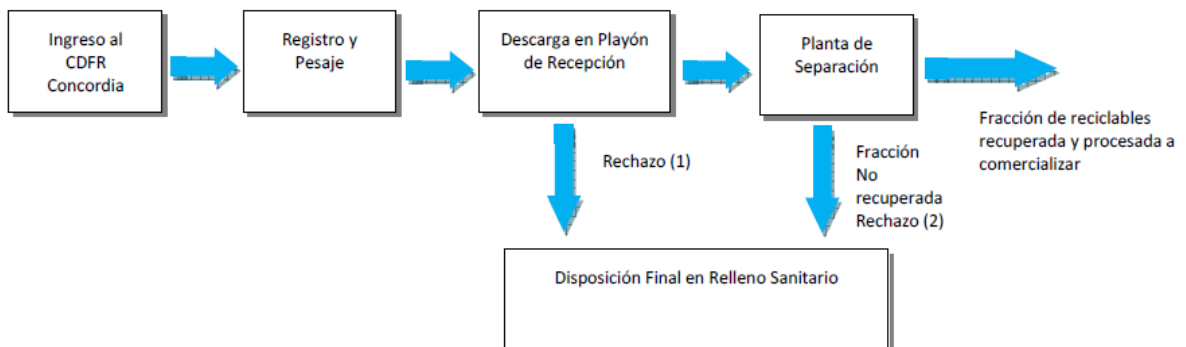
**Figura 12. Diagrama de Flujo de residuos voluminosos**



**Figura 13. Diagrama de Flujo de residuos de ramas y poda**



**Figura 14. Diagrama de Flujo de residuos secos ingresados los días martes y jueves**



**Figura 15. Diagrama de Flujo de residuos húmedos ingresados los días lunes, miércoles, viernes y sábados**



**Figura 16. Marco legal nacional**

MARCO LEGAL NACIONAL			
TEMA	NORMA	AUTORIDAD DE APLICACIÓN	ASPECTOS DESTACADOS
ORGANIZACIÓN POLÍTICA, DOMINIOS Y COMPETENCIAS	Constitución Nacional	Fueros inferiores y Corte Suprema de Justicia de la Nación	Art. 31 Atribución de funciones a los poderes de gobierno, distribución de competencias, tratados de integración. Art. 75 Competencias del Congreso de la Nación. Art. 121 Delegación Poder Nacional Constitución Nacional Art. 124/125 Facultad de las provincias mediante. Acuerdos para crear regiones con el fin de lograr el desarrollo económico y social.
NORMATIVA DE FONDO	Código Civil Argentino	Tribunales inferiores locales correspondientes a las jurisdicciones donde se registra el conflicto	Art. 1.113 Responsabilidad Objetiva. Art. 2.499 Daños a bienes personales. Art. 2.618 Inmisiones y propagaciones.
	Código Penal Argentino		Art. 200 al 208 Delitos contra la Salud Pública. Envenenar o Adulterar aguas potables.
PROTECCIÓN AMBIENTAL GENERAL	Constitución Nacional	Tribunales inferiores locales hasta llegar a la Corte Suprema de Justicia de la Nación (en caso de incumplimiento), siendo las máximas autoridades ambientales de cada jurisdicción (nacional, provincial, local), las encargadas de fiscalizar y controlar su cumplimiento.	Art. 41 Derecho al Ambiente Sano. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección y a las provincias las necesarias para complementarlas sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales. Con ello toda la administración y la jurisdicción en asuntos ambientales queda en la esfera provincial, pero la legislación es prioritariamente federal y subsidiariamente local. Art. 43 Amparo Ambiental. Art. 75 Promueve la creación de regiones o microrregiones dentro de su territorio atendiendo características de comunidad de intereses afinidades poblacionales y geográficas para posibilitar un desarrollo económico y social sustentable. Art.83 El Estado fija la política ambiental y garantiza la aplicación



			de los principios de sustentabilidad; precaución; equidad intergeneracional; prevención; utilización racional; progresividad; y responsabilidad. El poder de policía en la materia será de competencia concurrente entre la Provincia municipios y comunas Art. 124 Dominio Provincial Originario de los Recursos Naturales.
	Pacto Federal Ambiental	Corte Suprema de Justicia de la Nación y máxima autoridad ambiental de cada jurisdicción (nacional, provincial, local).	Sus objetivos: Coordinación de la política ambiental en la República Argentina. Compatibilizar e instrumentar en sus jurisdicciones la legislación Ambiental. Impulsar capacitación, formación y participación comunitaria. El estado Nacional está representado en el CO.FE.MA.
	Ley N° 25.675 General de Ambiente (Política Ambiental Nacional)	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (decreto 481/2003) y autoridades ambientales locales.	Presupuestos mínimos de protección ambiental a nivel nacional para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica, y la implementación del desarrollo sustentable. Establece la figura de Daño Ambiental. Determina los instrumentos de gestión ambiental, siendo la EIA uno de ellos. Determina el libre acceso a la información ambiental y la participación ciudadana.
<b>LIBRE ACCESO A LA INFORMACIÓN</b>	Ley N° 25.831. Régimen de libre acceso a la información pública ambiental.	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y autoridades ambientales locales.	Garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del estado en todos sus niveles, los entes autárquicos y las empresas de servicios.
	Decreto N° 1.172/2003		Reglamento General de Audiencias Públicas para el Poder Ejecutivo Nacional. Reglamento General para la Publicidad de la Gestión de Intereses en el ámbito del Poder Ejecutivo Nacional.
<b>ATMOSFERA</b>	Ley N° 20.284	Ministerio de Salud y Ambiente	Reglamenta los parámetros de calidad de aire y emisiones a la atmosfera de las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica.
	Resol. 708/96	Secretaría de Ambiente Humano y recursos Naturales de la Nación	Normas de medición de concentración de gases y material particulado emitidos pro chimenea.
<b>SUELO</b>	Ley N° 22.428	Ministerio de Economía	Regula la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.
	Resol. 250/03	Ministerio de Salud y Ambiente	Aprueba el Programa Nacional de Acción de Lucha contra la Desertificación y mitigación de los efectos de sequía.
<b>AGUA Y EFLUENTES</b>	Ley N° 25.688	Ministerio de Salud y Ambiente	Fija los presupuestos mínimos para la gestión ambiental del agua.
<b>RESIDUOS</b>	Ley N° 25.916. Ley de Gestión de Residuos Domiciliarios (y Decreto 1158/2004 que la promulga y veta parcialmente)	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y autoridades ambientales locales	Establece presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios en todas sus etapas; disposiciones generales; Autoridades competentes. Coordinación interjurisdiccional. Autoridad de aplicación. Infracciones y sanciones para aquellos sujetos que incumplan la norma. La gestión de los RSD es de competencia municipal. Promueve la valorización de los RSD, minimización e impactos sobre el ambiente. Art 18. — Las autoridades competentes establecerán los requisitos necesarios para la habilitación de los centros de disposición final, en función de las características de los residuos domiciliarios a disponer, de las tecnologías a utilizar, y de las características ambientales locales. Sin perjuicio de ello, la habilitación de estos centros requerirá de la aprobación de una <b>Evaluación de Impacto Ambiental</b> , que contemple la ejecución de un <b>Plan de Monitoreo</b> de las principales variables ambientales durante las fases de operación, clausura y postclausura.
	Ley N° 25.612 Gestión Integral de Residuos Industriales y de las	A determinar por el Poder Ejecutivo Nacional (PEN). Máxima autoridad ambiental	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, excluyendo los de normativa específica.

	Actividades de Servicios	provincial y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (control y fiscalización)	
<b>ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b>	Resol. 685/2005	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación	Crea el Programa De Ordenamiento Ambiental Del Territorio en el ámbito de la Secretaría De Ambiente Y Desarrollo Sustentable. entre sus objetivos: Incorporar la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo territorial para proveer a que ese desarrollo sea sustentable
<b>PARQUES NACIONALES Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN</b>	Ley N° 22.351	Administración de Parques Nacionales	Determina las definiciones, alcances y habilitaciones para parques nacionales, monumentos naturales, reservas nacionales y áreas de conservación
<b>FAUNA</b>	Ley N° 22.421	A ser determinado por el PEN y los respectivos provinciales.	De protección de la fauna silvestre. Establece límites a su caza, permitida por los artículos 2.540 a 2543 del Código Civil.
	Decreto N° 697/1981	Sec. de Estado de Agricultura y Ganadería	De Reglamentación De La Ley N° 22.421 De Conservación De La Fauna.
	Decreto N° 666/1997	Secretaría De Recursos Naturales Y Desarrollo Sustentable	Reglamentario sobre conservación de la fauna silvestre.
<b>BOSQUES NATIVOS</b>	Ley N° 26.331. Presupuestos Mínimos para la gestión de bosques nativos.	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y máximas autoridades ambientales locales	Determina los presupuestos mínimos para la protección de los bosques nativos.
	Decreto N° 91/2009		Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Aprueba la Reglamentación de la Ley N° 26.331.
	Ley N° 13.273	Organismos provinciales creados para su aplicación	De bosques y tierras forestales.
	Resol. N° 277 /2014 (COFEMA)	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación	Aprobación del Reglamento de Procedimientos Generales Ley N° 26.331. Contenidos Mínimos De Planes De Manejo Y Conservación. Distribución Del Fondo Nacional Para El
			Enriquecimiento Y Conservación De Los Bosques Nativos.
<b>PUEBLOS INDÍGENAS</b>	Constitución Nacional	Corte Suprema de Justicia de la Nación	Art. 75 Inc. 17. Reconocer la preexistencia étnica y cultural de los pueblos indígenas argentinos. Su derecho inalterable a las tierras que tradicionalmente ocupan
	Ley N° 23.302	Instituto Nacional de Asuntos Indígena	Política indígena y apoyo a las comunidades aborígenes. Objetivos. Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Asuntos Indígenas. Adjudicación de Tierras. Planes de Educación, Salud y Vivienda.
<b>PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO</b>	Ley N° 25.743 (y Dec. Reglam. 1022/2004)	Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"	Regula la preservación y protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Determina procedimiento para hallazgos arqueológicos, propiedad y responsabilidades. (Art. 13).
<b>TRANSITO</b>	Ley N° 24.449 (y Decreto reglamentario N° 646/95)	Gendarmería Nacional y autoridades locales	Ley de tránsito.
<b>SEGURIDAD E HIGIENE</b>	Ley N° 19.587. Seguridad e Higiene en el trabajo	Superintendencia De Riesgos Del Trabajo. Dirección Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo	Regula las condiciones de Seguridad e Higiene en el trabajo en todo el territorio nacional.
	Decreto N° 911/1.996		Reglamento de seguridad e higiene en el sector de la construcción.
	Ley N° 24.557 Riesgos del Trabajo		Regula lo referente a los riesgos del trabajo, accidentes y licencias.

**Figura 17. Marco legal provincial**

MARCO LEGAL PROVINCIAL		
ENTRE RIOS		
TEMA	NORMA	ASPECTOS DESTACADOS
ORGANIZACIÓN POLÍTICA, DOMINIOS Y COMPETENCIAS	Constitución Provincial	Consagra la autonomía municipal y crea la figura de las comunas
PROTECCIÓN DEL AMBIENTE	Constitución Provincial	<p>Art. 22 Todos los habitantes gozan del derecho a vivir en un ambiente sano y equilibrado, apto para el desarrollo humano, donde las actividades sean compatibles con el desarrollo sustentable, para mejorar la calidad de vida y satisfacer las necesidades presentes, sin comprometer la de las generaciones futuras. Tienen el deber de preservarlo y mejorarlo, como patrimonio común.</p> <p>Art. 240 Competencias de los municipios, entre ellas:</p> <p>1º. Gobernar y administrar los intereses locales orientados al bien común.</p> <p>21º. Ejercer el poder de policía y funciones respecto a:</p> <p>a) <b>Planeamiento y desarrollo social.</b></p> <p>b) <b>Salud pública, asistencia social y educación</b>, en lo que sea de su competencia.</p> <p>c) <b>Seguridad, higiene, bromatología, pesas y medidas.</b></p> <p>d) <b>Planeamiento y ordenamiento territorial, vialidad, rutas y caminos, apertura, construcción y mantenimiento de calles.</b></p>
		<p>e) Planes edilicios, <b>control de la construcción</b>, política de vivienda, diseño y estética urbana, plazas, paseos, edificios públicos y uso de espacios públicos.</p> <p>f) <b>Tránsito y transporte urbanos.</b></p> <p>g) <b>Protección del ambiente, del equilibrio ecológico y la estética paisajística.</b> Podrán ejercer acciones de protección ambiental más allá de sus límites territoriales, en tanto se estén afectando o puedan afectarse los intereses locales.</p> <p>23º. Preservar y defender el patrimonio histórico cultural, artístico y arquitectónico.</p> <p>24º. Concertar con la Nación, las provincias y otros municipios y comunas, convenios interjurisdiccionales, pudiendo crear entes o consorcios con conocimiento de la Legislatura.</p>
RESIDUOS SOLIDOS URBANOS	Ley N° 9345	Declara de interés provincial la implementación del Plan de utilización productiva de los residuos sólidos domiciliarios.
	Resolución N° 133/2000 (y Anexos del 1 al 4)	Genera Registro de Gestión Integral de RSU de la Provincia de Entre Ríos.
	Ley N° 10311	<p>Principios y obligaciones básicas para la GIRSU en la Provincia, promoviendo el cuidado del ambiente y la salud pública. Da prioridad a la erradicación definitiva de basurales y microbasurales a cielo abierto.</p> <p>Art. 10 Es responsabilidad principal de los municipios y comunas implementar sistemas efectivos de GIRSU en sus jurisdicciones y establecer normas complementarias.</p> <p>Art. 11 Los municipios y comunas podrán constituirse en consorcios regionales, organismos públicos supramunicipales que los representen para la gestión integral y regional de los RSU.</p> <p>Art. 12 El consorcio regional deberá presentar ante la autoridad de aplicación proyectos para su aprobación y posible financiamiento.</p> <p>Art. 13 al 16 promueve la inclusión progresiva de trabajadores informales de la basura al sistema GIRSU, buscando compatibilizar el derecho al trabajo de éstos, con el deber estatal de proteger el ambiente y la calidad de vida y salud</p>

		<p>de la población.</p> <p><b>Art. 32 Crea una Fondo de GIRSU.</b></p> <p>Se encuentra en revisión un proyecto de reglamentación de dicha ley.</p>
<b>AGUA Y CLOACA</b>	Ley N° 9.172	Código Provincial de Aguas. Regula el uso, aprovechamiento y conservación del recurso hídrico superficial y subterráneo en vistas a su aprovechamiento económico sostenible ambientalmente en el tiempo.
	Ley N° 9757	Creo, regula y pone en funcionamiento Comités de Cuencas y los Consorcios de Aguas de la Provincia de Entre Ríos, para su aprovechamiento integrado regional y explotación racional del recurso.
	Decreto 2235/2002	Regula la provisión de agua potable y desagües cloacales en el ámbito de la provincia. Autoridad de aplicación: Secretaría de Estado de Obras y Servicios Públicos, Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental.
<b>EFLUENTES</b>	Ley N° 6.260 (y Decreto Reglamentario N° 5837/1991)	<p>De Prevención y Control de la Contaminación Ambiental por parte de las industrias. Regula las emisiones gaseosas de fuentes fijas, así como las sólidas, líquidas, semi líquidas, ruidos y vibraciones surgidas de los establecimientos industriales.</p> <p>Autoridad de aplicación: Secretaria de Salud (Dirección de Saneamiento Ambiental) y Subsecretaría de Industrias, Minería y Turismo (Dirección de Industrias y Promoción Industrial).</p>
<b>PARQUES INDUSTRIALES</b>	Ley N° 7957 (y Decreto Reglamentario N° 7358)	Define el concepto de Parques industriales y establece que deben observar las normas de calidad de agua y protección ambiental.
<b>EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	Decreto N° 4.977/2009 (sus Anexos 1 al 7 y Resolución modificatoria 3237/2010)	Toda actividad y emprendimiento antes de su inicio deberá contar con un ESIa aprobado por parte de la Autoridad de Aplicación. Trámite de Categorización Ambiental de Actividades y establece el requerimiento de obtención del Certificado de Aptitud Ambiental por parte de las actividades y emprendimientos. Crea el registro de Consultores en ESIa. Reglamentación del Estudio de Impacto Ambiental. Promueve instrumentos de Gestión Ambiental como las Auditorías Ambientales y la Participación Ciudadana relacionada a proyectos.
	Resol. 038/2010	Crea el registro de Consultores en ESIa. Reglamentación del Estudio de Impacto Ambiental y aprueba los formularios del Anexo I, II y III.
<b>CONTROL DEL FUEGO</b>	Ley N° 6898	Establece acciones y normas para el Manejo y Prevención del Fuego en las áreas rurales y forestales en todo el ámbito de la Provincia de Entre Ríos. Promueve la elaboración de un Plan Provincial Anual de Prevención y Lucha contra el Fuego en Áreas Naturales y Forestales y crea un Fondo de Manejo del Fuego.
	Decreto 3186/2009	Establece el reglamento de la Ley N° 6898
<b>SUELOS</b>	Ley N° 8.318	Conservación de suelos. Declara de interés público y sujeto a uso y manejo conservacionista a los suelos de la provincia de Entre Ríos que por sus condiciones naturales o antrópicas manifiesten síntomas de degradación.
<b>SEGURIDAD E HIGIENE</b>	Ley N° 9297	Provincial de Trabajo, adhiere a Ley Nacional. Autoridad de Aplicación: Ministerio de Trabajo de la Provincia de Entre Ríos.

**Figura 18. Marco legal local**

MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA		
TEMA	NORMA	ASPECTOS DESTACADOS
RSU	Decreto N° 966/2009 Convenio Volcado de Residuos	Ratifica en todos sus términos, los Convenios de Volcado de Residuos suscriptos entre la Municipalidad de Concordia y los Señores Presidentes Municipales de las ciudades de Puerto Yerúa, Estancia Grande, Colonia Ayuí y de Colonia General Roca (uno por cada municipio). Sitio del vuelco: Campo El Avasto de propiedad del Municipio de Concordia, a cambio de un canon mensual. Se prohíbe el depósito de residuos patogénicos y peligrosos. La vigencia de los convenios es anual con renovación.
	Decreto N° 1926/2012	Crea el PROGRAMA "SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN ORIGEN EN LOS EDIFICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL", vigente a partir del 1º de marzo de 2013. El mismo se encuentra a cargo de Secretaría de Salud y Ambiente de la Municipalidad de Concordia.
	Ordenanza N° 33.796/08	Programa Sustitución Bolsas de Polietileno- Tipo Camiseta no Biodegradable. Estará en vigencia hasta tanto se implemente el Plan de Reducción y Sustitución de Bolsas Plásticas previsto en el Dec. N° 1926/12.
	Ordenanza N° 35339 (2014)	Establece la reducción progresiva y posterior prohibición en la entrega de bolsas plásticas por parte de los comercios de la ciudad de Concordia. Promueve la elaboración de un Plan de Reducción y Sustitución de Bolsas Plásticas por parte del Ejecutivo Municipal. Establece en caso de verificarse el incumplimiento un régimen de multas, clausura y/o inhabilitación de los comercios, así como un Registro de Infractores.

	Ordenanza N° 34885	<b>Microbasurales - Terrenos Baldíos.</b> Obliga a los propietarios de terrenos baldíos a mantenerlos libre de cualquier tipo de basura, yuyos y/o malezas, desratizado y desinfectado, en buenas condiciones de higiene, salubridad y estética a fin de preservar la salud y seguridad de la población. Prevé inspecciones, labrado de actas de falta y sanciones para aquellos que incumplan con lo establecido.
	Ordenanza N°35293	Adhiere a la Ley Nacional 26348 y la Resolución 442/2009 que crea el <b>Programa Nacional de Descontaminación, Compactación y Disposición final de Vehículos y Chatarra.</b>
	Ordenanza N° /2014 (Sancionada por el CD, no promulgada aún)	Declara la peligrosidad sanitaria, ambiental y contra la seguridad pública de todos los vehículos o las partes de aquellos que se encuentren en sitios de dominio público en estado de deterioro, inmovilidad o abandono. Establece el <b>Régimen de Descontaminación y Compactación.</b>
	Ante Proyecto AVU	Busca fijar un marco regulatorio de los residuos derivados de la utilización de aceites vegetales y grasas de fritura usados (AVUs).
	Ordenanza N°35.476GIRSU	<b>Adhesión a la Ley Provincial N° 10.311 de GIRSU.</b> Tiene por objeto regular e implementar un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos que promueva la minimización, recuperación y el reciclado, teniendo como objetivo la reducción progresiva del volumen de residuos dispuestos en la ciudad de Concordia.
	Ordenanza N° 32944	<b>Prohíbe en todo el Ejido de Concordia la quema a cielo abierto de residuos y/o desperdicios,</b> sea su origen domiciliario, industrial, callejero o de otro tipo. Prevé como organismo de control la Dirección de Saneamiento Ambiental.
	Convenio de Cooperación Ceamse – Municipalidad de Concordia	<u>De asistencia técnica y aportes científicos y tecnológicos sobre la problemática de los RSU en toda su gestión,</u> así como capacitación del personal afectado a los servicios en la temática, estableciéndose un Protocolo de actuación. Vigencia del mismo por dos años desde su firma (agosto de 2013)
	Decreto 729/11	Por el cual el municipio otorga <b>la concesión del servicio de operación de la planta de reciclado a “La Cooperativa”,</b> para efectuar el procesamiento, la recuperación, y la comercialización de los residuos allí tratados. En el mismo, la municipalidad aporta un camión volcador para el traslado del material no

		reciclado hacia su disposición final en “El Campo del Abasto”.
<b>ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b>	Ordenanza N° 32692	Código de Ordenamiento Urbano. Delimita Áreas y sub áreas dentro del distrito, establece Estructura Circulatoria, Zonificación y Distribución en el uso del suelo. Según este código, el predio Campo El Abasto se encuentra ubicado en la denominada “Sub-área Complementaria de Tratamiento de Residuos Sólidos (SCTRS) (Sub-área creada por Ordenanza N° 33125)”.
<b>CANTERAS</b>	Ordenanza N° 35358	Prohibición de nuevos emprendimientos mineros y remediación ambiental de canteras preexistentes.

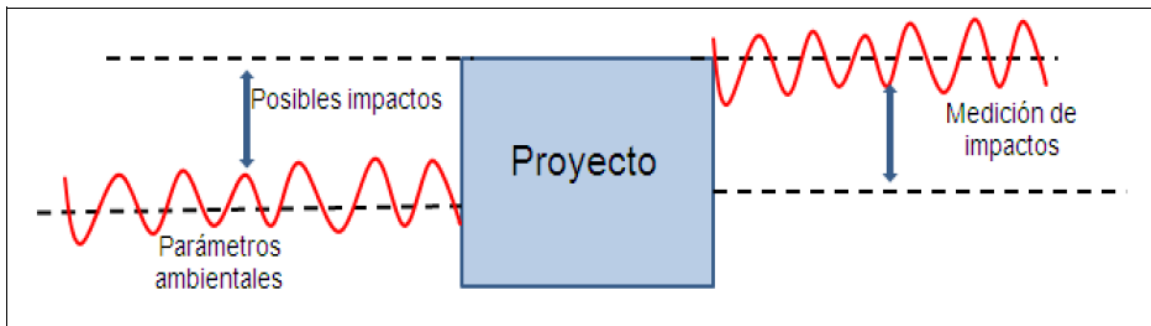
**Figura 19. Marco institucional nacional**

<b>MARCO INSTITUCIONAL NACIONAL</b>	
<b>ORGANISMO</b>	<b>ALCANCES</b>
Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Dependiente de Presidencia de Nación. Es la máxima autoridad ambiental de la Argentina. Sus funciones son diseñar y aplicar políticas de preservación, protección, defensa y mejoramiento del ambiente, a nivel nacional. Posee la unidad Ejecutor del Proyrama (UEP) oara la ejecución del Programa BID.
Administración de Parques Nacionales	Organismo responsable de la administración y custodia de las áreas incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas regulado actualmente por la Ley Nacional 22.351
Ministerio de Salud y Desarrollo Social	Máxima autoridad nacional en lo referente a política de desarrollo social, economía social, asociativismo. Tiene presencia en las provincias y municipios a través de las oficinas provinciales y regionales. Incluye en su estructura al INAES (nstituto Nacional de Asociativismo y Economía Social) que es la entidad descentralizada responsable en lo que refiere a registro, diseño y aplicacion de políticas para el asociativismo cooperativismo y economía social.

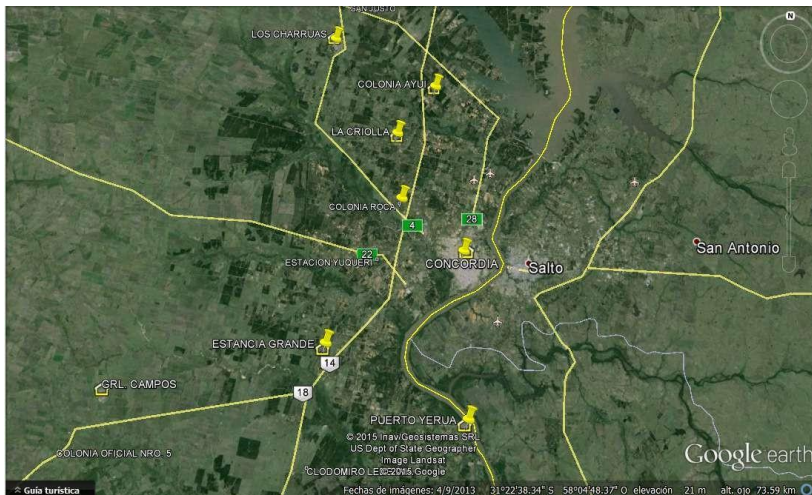
**Figura 20. Marco institucional provincial**

MARCO INSTITUCIONAL DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS	
ORGANISMO	ALCANCES
SECRETARÍA DE AMBIENTE SUSTENTABLE	Máxima autoridad ambiental de la Provincia, dependiente del gobernador. Dividida en 2 unidades de gestión, abarcando la región del Río Paraná y la región del Río Uruguay. Posee un registro de municipios que informa sus gestiones de RSU.

**Figura 21. Importancia de la determinación de la Línea de Base o Diagnóstico Ambiental en los EsIA**

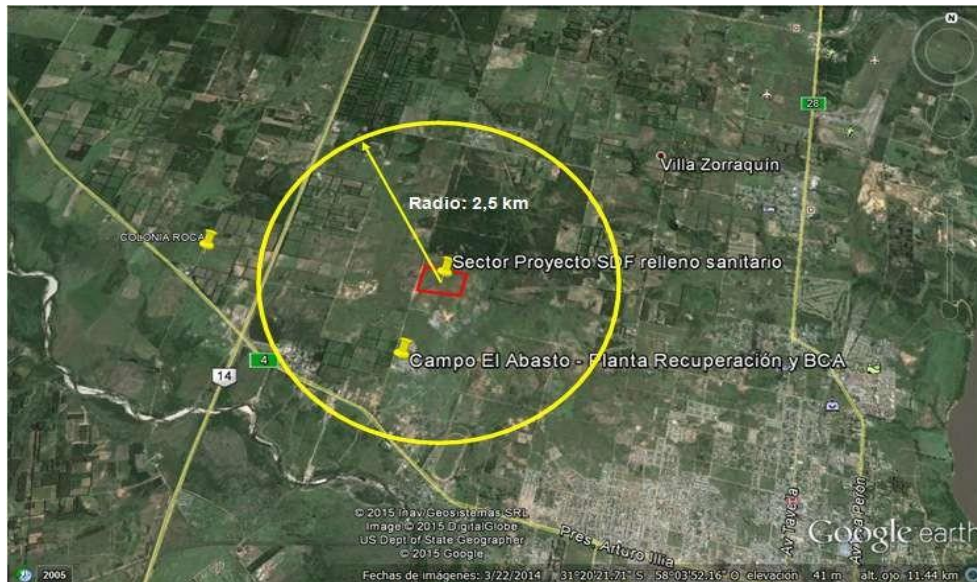


**Figura 22. Localidades del AII del Proyecto (escala regional)**





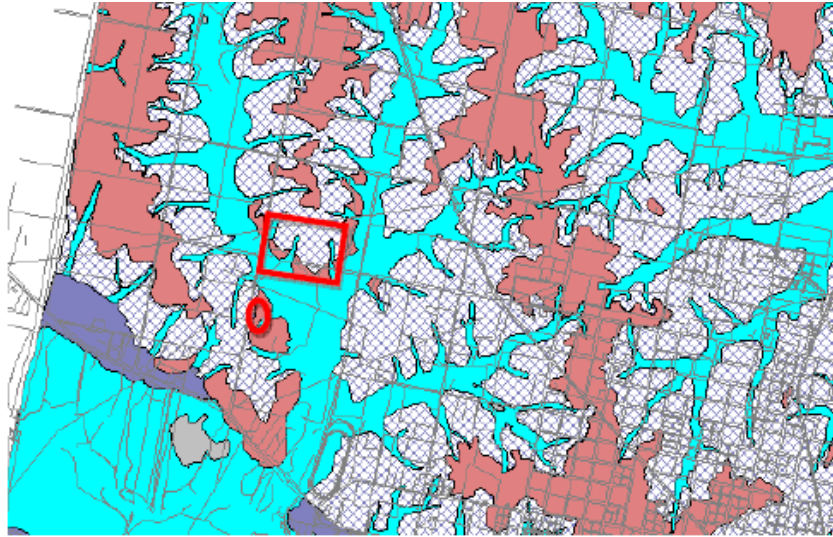
**Figura 23. Delimitación del AID del proyecto**



**Figura 24. Niveles freáticos detectados en trabajos de campo en el Campo El Abasto**



Sondeo	Año	Coordenadas geográficas		Prof. (m)
		Latitud	Longitud	
P1	2013	S31 20 10.3	W58 04 01.1	0,15
P2	2013	S31 20 19.3	W58 03 57.8	No se halló
P3	2013	S31 20 14.1	W58 03 45.6	No se halló
P4	2013	S31 20 23.5	W58 03 36.8	1,03
P5	2013	S31 20 25.7	W58 03 51.4	2,5
P6	2013	S31 20 56.4	W58 04 10.7	6
P7	2013	S31 21 00.8	W58 07 08.5	2,6
Calicata 1	2018	S31 20 26.5	W58 03 51.8	5,5
Calicata 2	2018	S31 20 26.9	W58 03 49.5	5,5
Calicata 3	2018	S31 20 27.1	W58 03 48.4	5
Calicata 4	2018	S31 20 27.3	W58 03 42.2	2
Calicata 5	2018	S31 20 27.9	W58 03 37.1	4,5
Calicata 6	2018	S31 20 28.7	W58 03 33.8	5

**Figura 25. Profundidad de la napa freática**

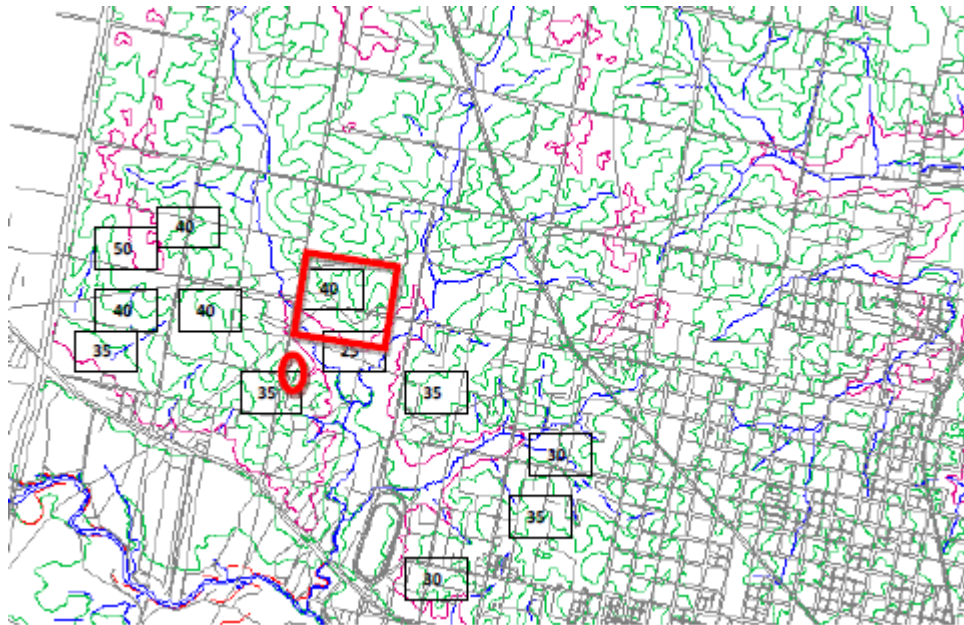


Fuente: Informe sobre relevamiento de datos en Campo El Abasto brindado por el Municipio de Concordia). Referencias:

- *Turquesa: 0-2.5 m*
- *Cuadrículada: 5-10 m*
- *Rojo: mayor de 10 m.*

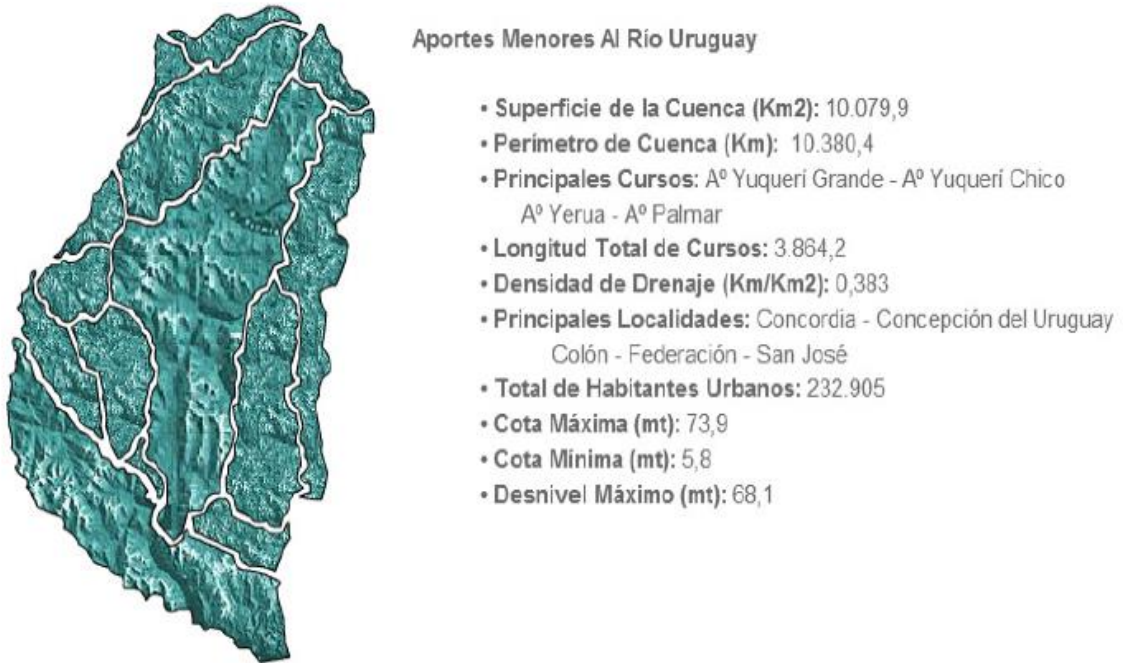
 Sector destinado al futuro relleno sanitario  Sector de la Planta de separación.

**Figura 26. Altimetría de Campo El Abasto**



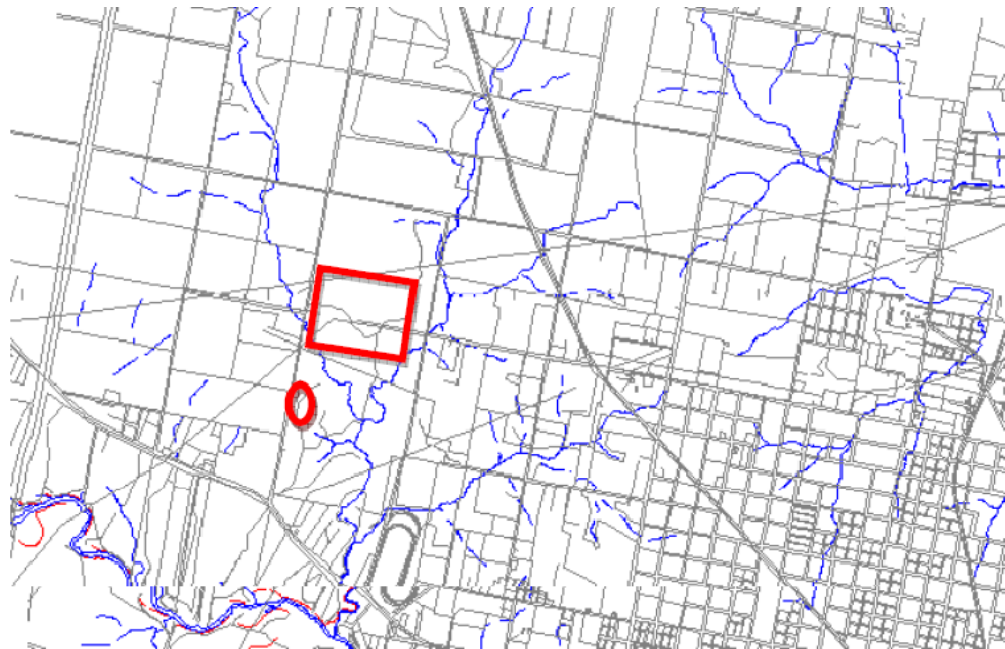
Fuente: Informe sobre relevamiento de datos en Campo El Abasto brindado por el Municipio de Concordia).

**Figura 27. Parámetros descriptivos de la cuenca hidrográfica correspondiente al AID y AII del proyecto.**





*Fuente:* Dirección de Hidráulica de la Provincia de ER.

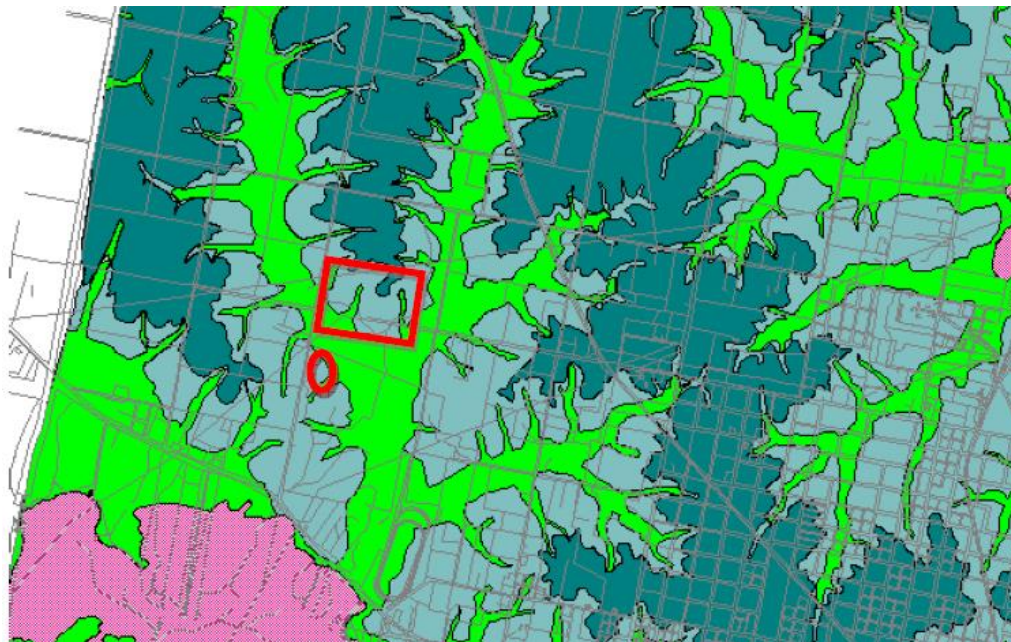
**Figura 28. Red de drenaje del Campo El Abasto**



Fuente: Informe sobre relevamiento de datos en Campo El Abasto brindado por el Municipio de Concordia).

 Sector destinado al futuro relleno sanitario  Sector de la Planta de separación.

**Figura 29. Vulnerabilidad a inundaciones**



Fuente: Informe sobre relevamiento de datos en Campo El Abasto brindado por el Municipio de Concordia).

Referencias: Verde brillante: Moderada; Verde claro: Baja; Verde oscuro: No inundable.

**Figura 30. Parámetros hidráulicos del Arroyo Yuquerí Grande**

Caudales Medios Mensuales (m <sup>3</sup> /seg)													Derrame Anual (Hm <sup>3</sup> )	Caudal Específ. (l/s/km <sup>2</sup> )	Escurrim. S/Cuenca (mm)	Caudales (m <sup>3</sup> /seg)		
Año	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago				Máx. Medio Diario	Mín. Medio Diario	Medio Anual
91-92		1,730	1,650	4,690														
92-93					2,760	2,040	2,230	4,820	28,500	2,010	2,010	2,040						
93-94	1,950	7,110	11,500	15,800	0,967	0,683	0,683	0,663	0,967	1,270	2,280	4,800	129	7,43	234	158	0,624	4,09
94-95	1,670	5,640	0,686	1,670	0,411	0,775	3,520	1,180	0,809	0,327	0,387	0,305	46	2,65	83,6	49,6	0,264	1,46
95-96	0,304	1,280	0,615	0,161	2,340	0,694	1,090	7,220	0,349	0,276	0,275	0,264	39	2,24	70,9	91,5	0,126	1,23
96-97	0,429	0,594	14,000	0,427	0,712	0,624	0,448	0,512	0,744	0,664	0,585	0,543	52,8	3,04	96	108	0,2	1,67
Duración de Caudales Medios Mensuales - Período 1991-92/1996-97 ** 6 Años**																		
		MAX	5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	MIN		
Caudales (m <sup>3</sup> /Seg)		28,500	14,000	7,110	2,760	2,230	2,010	1,650	0,967	0,686	0,615	0,543	0,429	0,305	0,275	0,161		
% Del Módulo		1349	663	336	131	106	95	78	46	32	29	26	20	14	13	8		

Fuente: Secretaría de Minería de la Nación.

**Figura 31. Parámetros hidráulicos e hidroquímicos de perforaciones en el Departamento**

**Concordia**

Localidad	Uso de agua	Prof (m)	Acuífero Captado	Análisis Químico	Ensayo de Bombeo	Q de Bombeo (m <sup>3</sup> /h)	Residuo Seco
Concordia Nº 1	Agua Potable	67,6	Serra Geral	Si	No	2,5	548
Concordia Nº 2	Agua Potable	80,2	Serra Geral	Si	No	3	214
Puerto Yerúa	Agua Potable	120,8	Salto Chico	Si	No	5,5	430
Concordia	Agua termal	1170	Guaraní *	310 (surgente)			

Referencias: \* Equivalente a "Arenisca de Botucatu" o "Formación Tacuarembó".

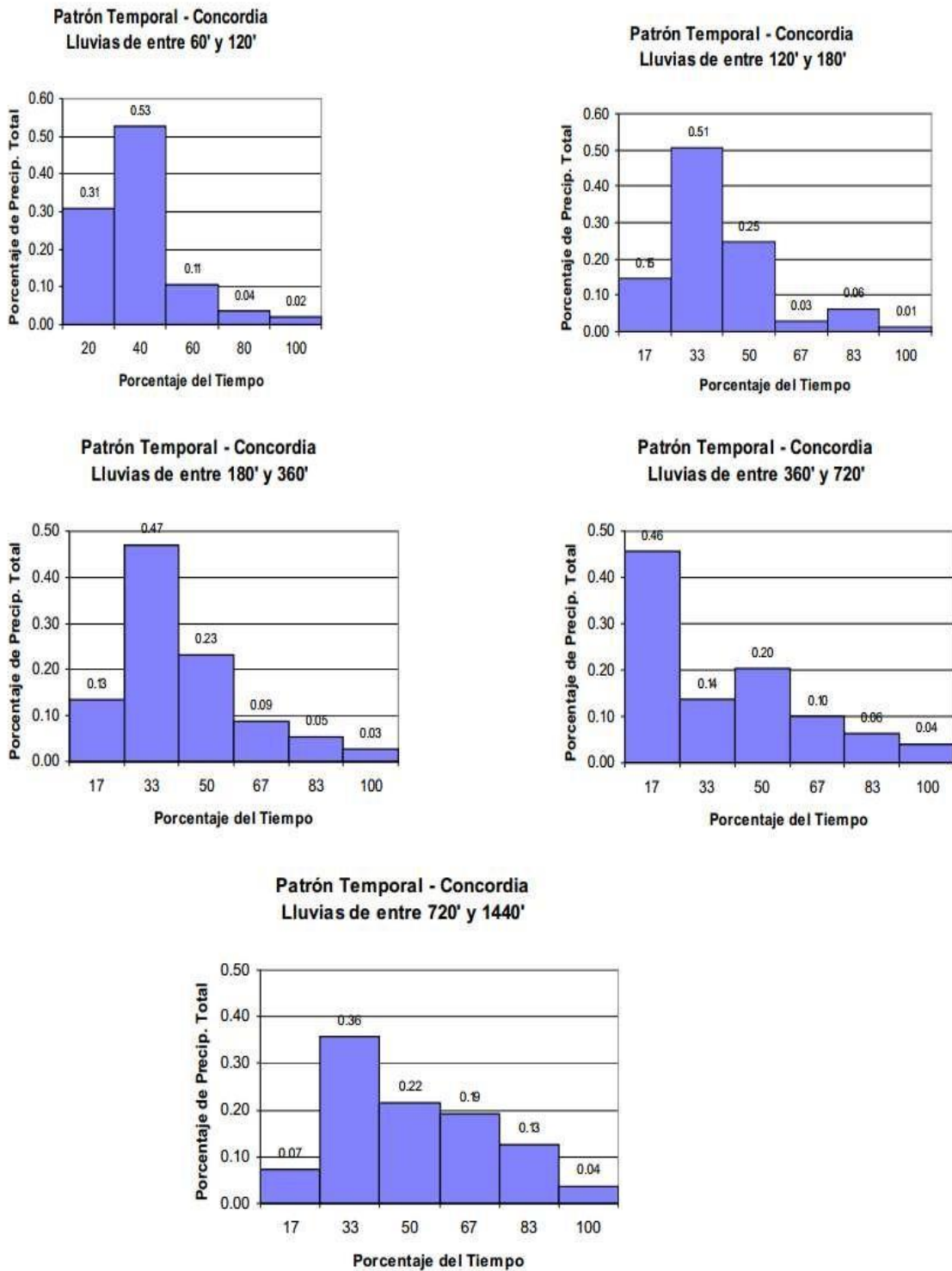
Fuente: Secretaría de Minería de la Nación (adaptación).

**Figura 32. Precipitación Media Mensual (PMM) de la estación EM Concordia Aero (período 2001-2012)**

<b>Concordia Aero</b>	<b>PMM (mm)</b>
Enero	130,9
Febrero	161,8
Marzo	164,3
Abril	167,6
Mayo	91,2
Junio	99,2
Julio	38,9
Agosto	62,6
Septiembre	99,8
Octubre	175,9
Noviembre	163,0
Diciembre	119,5
<b>ANUAL</b>	<b>1.474,7</b>
<b>Máximo Valor Anual</b>	<b>2.420,4</b>
<b>mínimo valor anual</b>	<b>837,2</b>

*Fuente:* datos de la estación EM Concordia Aero: N°87395 del SMN.

**Figura 33. Patrones de distribución temporal de precipitaciones**



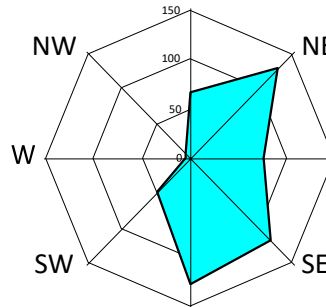
Fuente: Zamarillo et al., 2008.

**Figura 34. Valores medios de temperaturas máximas y mínimas para la localidad de Concordia**

T °C	En e	Fe b	M ar	A br	Ma y	Ju n	Jul	Ag o	Se p	Oc t	N ov	Di c	Anu al
Má x.	32.3	30.5	28.8	24.8	20.5	18.2	18.2	20	22	25.2	27.9	30.2	<b>24.9</b>
Mí n.	19.5	18.9	17.8	13.7	10.2	8.6	7.5	8.4	10.1	13.4	15.5	17.6	<b>13.4</b>

Fuente: Estación Meteorológica Concordia Aero. Período 2001-2012.

**Figura 35. Vientos predominantes de Concordia**



Fuente: Estación Meteorológica Concordia Aero.

**Figura 36. Humedad Relativa media mensual y valores máximos y mínimos de ésta para el Período 2001- 2010**

Meses	HR media mensual [%]	HR Valor máximo medio [%]	HR Valor mínimo medio [%]
Enero	64,3	77,2	49,3
Febrero	70,0	78,0	62,2
Marzo	73,8	82,6	65,7
Abril	76,3	84,2	65,8
Mayo	80,5	85,6	74,9
Junio	82,8	89,0	78,8
Julio	77,4	81,9	72,1
Agosto	73,1	79,6	67,2
Septiembre	71,8	79,7	63,0
Octubre	70,5	80,0	63,4
Noviembre	66,1	77,9	53,9
Diciembre	63,7	73,9	47,4
<b>ANUAL</b>	<b>72,5</b>	<b>89,0</b>	<b>47,4</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SMN - EM Concordia Aero.



**Figura 37. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo**

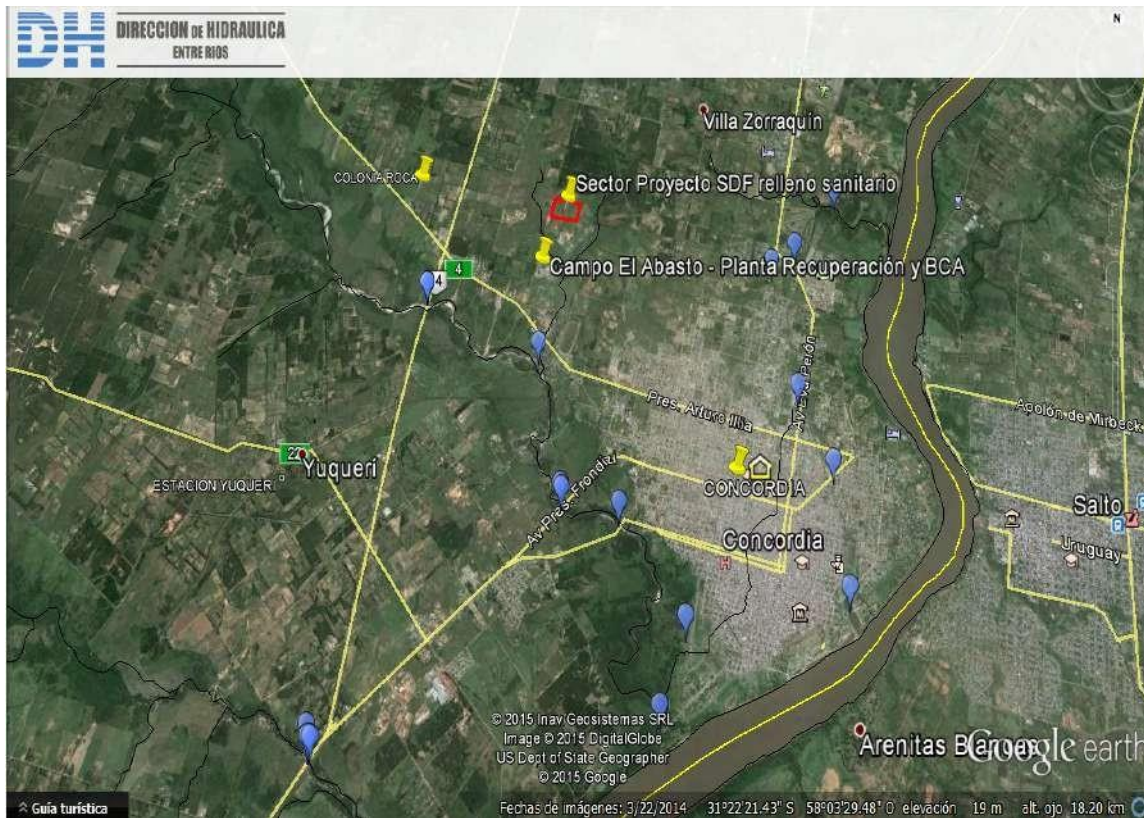


**Figura 38. Resultados de análisis de calidad de agua en el área del PE y valores de referencia considerados**

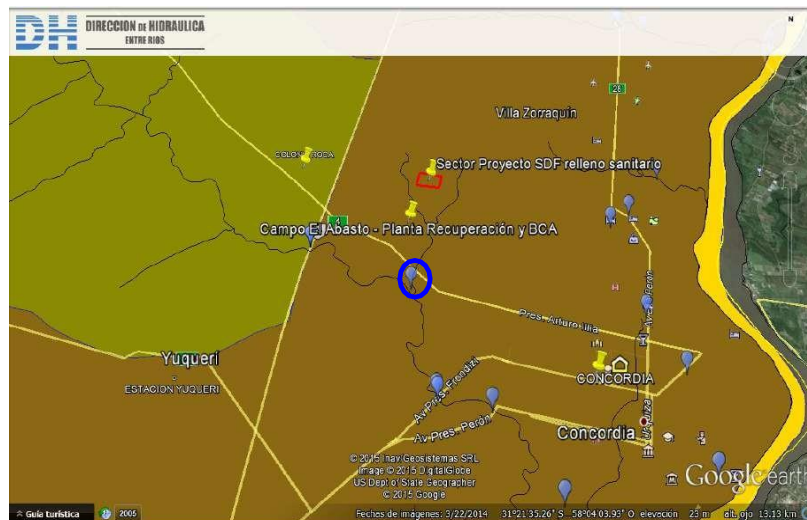
Parámetros fisicoquímicos						
	Campo El Abasto		Normativa ref. (Decreto 2235/2002, SEOYSP)		Código Alimentario Argentino (2008)	
			Valores guía de calidad			
Localización muestreo	arroyo aguas arriba (muestra 1)	arroyo aguas abajo (muestra 2)	Agua Potable (Anexo I)	Vertido liq. Cloacales a cursos de agua con o sin tratam. (Anexo II)	Vertido liq. Cloacales a cursos de agua sin tratam. (Anexo II)	Consumo humano
pH	6,48	6,97	min 6,5 max 8,5	< 5,5 a 10		6,5 a 8,5
Conductividad (microS/cm a 20 °C)	22,7	117,3				
DQO (mg/L)	61	33				
Oxígeno disuelto (mg/L)	6,3	7,2				
DBO (mg/L)	4	5			< 30	
Parámetros microbiológicos						
Localización muestreo	Pozo de agua (muestra 3)	arroyo aguas abajo (muestra 2)	Agua Potable (Anexo I)	Vertido liq. Cloacales a cursos de agua con o sin tratam. (Anexo II)	Vertido liq. Cloacales a cursos de agua sin tratam. (Anexo II)	Consumo humano
Recuento bacterias aeróbicas totales (UFC/mL)	130	1100	100			
Recuento bacterias coliformes totales (UFC/100mL)	400	> 3000	< 2,2/100 mL			< 3 NMP/100 mL
Coliformes fecales (UFC/100mL)	5	900	< 2,2/100 mL			< 3 NMP/100 mL
Pseudomonas aeruginosas (UFC/100mL)	no detectado	no detectado	Negativo			ausencia en 100 mL
Escherichia Coli (UFC/100mL)	2	146				ausencia en 100 mL

**Figura 39. Puntos de información de calidad de los cursos de agua en el área de influencia del proyecto**

Fuente: Dirección de Hidráulica de ER.



**Figura 40. Subcuencas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto**



Referencias: ○ Punto de muestreo considerado.

Fuente: Dirección de Hidráulica de ER.

**Figura 41. Del Predio Campo El Abasto: accesos, entorno e infraestructura presente en el sitio**



Sector del barrio "El Silencio" (unos 700 habitantes) lindante al límite sureste del predio.



Empresa Horizonte Gases SRL. Se ubica al sureste del predio



Acopio abierto de tambores de 1m<sup>3</sup> o mas de los residuos que procesa la Empresa Horizonte Gases.



Centro de Salud presente en el AID del proyecto, perteneciente al Ministerio de Desarrollo Social de la Nación



Jardín y salón de usos múltiples municipal en las inmediaciones del Campo El Abasto (próximo a inaugurarse al momento de la visita. Noviembre de 2014)



Camino de tierra afirmado de acceso al predio Campo EL Abasto



Estación transformadora de media tensión en el camino de acceso al predio. Abastece al mismo y a la zona.



Emprendimiento de reciclado y recuperación de RSU ubicado en la vereda opuesta, sobre el mismo camino de ingreso al Predio de DF de RSU.



Viviendas precarias del Barrio El Silencio lindantes al sureste del SDF.



Cinta elevadora y de picoteo de materiales en el interior de la Planta de Recuperación del predio (Obs.: no se encontró en operación al momento de la visita).



Prensa enfardadora vertical de la planta.



Vista de la oficina administrativa e instalaciones sanitarias presentes en el predio, desde el interior del mismo.



Sector del basural operando una topadora, junto a un carro con recolectores informales.



Presencia de familias completas (incluidos menores) recuperando materiales informalmente dentro del predio.



Presencia de personas y animales de cría (caballos, cerdos y perros) en el interior del basural.



Sector del predio semicerrado cubierto con tierra.



Afluentes menores del A° Yuquerí que atraviesan. Obs.: presencia de RSU en su cauce y orillas.

- **Sector del predio destinado a la construcción del futuro relleno sanitario.**



Camino de tierra no afirmada de acceso y vegetación circundante.



Paisaje ondulado, con presencia de residuos dispersos en la zona y una plantación de Eucaliptus en las inmediaciones.



Vista del sector destinado al futuro relleno desde el camino de ingreso al predio.



Vista del sector destinado al futuro relleno desde el camino de acceso en el interior del predio.



**Figura 42. Toneladas de Citrus producidas anualmente en la Provincia de ER. Período 2009-2013**

Cítricos	2009	2010	2011	2012	2013
Naranja	476.630	471.626	529.589	503.639	447.332
Mandarina	258.027	281.818	228.357	233.632	236.856
Pomelo	6.656	5.000	5.000	5.000	5.000
Limón	16.253	15.000	15.000	15.000	15.000
<b>TOTAL</b>	<b>757.566</b>	<b>773.444</b>	<b>777.946</b>	<b>757.271</b>	<b>704.188</b>

Fuente: Estación Experimental Agropecuaria. INTA Concordia.

**Figura 43. Entre Ríos – Dpto. Concordia. Población total en Censos Nacionales. Período 1914-2010 (adaptación)**

Departamentos	Censos Nacionales							
	1914	1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010
Total Provincial	425.373	787.362	805.357	811.691	908.313	1.020.257	1.158.147	1.235.994
Concordia	41.134	86.766	99.666	110.401	123.190	138.980	157.291	170.033

Fuente: INDEC - DEC de Entre Ríos, Censos Nacionales de Población.

**Figura 44. Distribución poblacional según sexo e índice de masculinidad. Dpto. Concordia y Provincia de ER**

Departamentos	Población total (hab.)	Nro. Viviendas	Varones	Mujeres	Índice Masculinidad
Total Provincial	1.236.300	438.679	606.944	629.356	96,4
Concordia	170.033	52.402	83.861	85.598	98,0

Índice de masculinidad: número de varones por cada 100 mujeres.

**Figura 45. Total de población según grandes grupos de edad para el Departamento Concordia y localidades pertenecientes al nodo regional del proyecto. Año 2010.**

Área de Gobierno Local	Nro. habitantes según edad en grandes grupos			
	0 – 14 años	15 – 64 años	65 y más años	Total
COLONIA AYUI	701	1.951	118	2.770
CONCORDIA	44.504	95.311	12.467	152.282
ESTANCIA GRANDE	787	1.550	175	2.512
LA CRIOLLA	607	1.632	143	2.382
LOS CHARRUAS	1.172	2.286	316	3.774
PUERTO YERUA	517	1.079	100	1.696
COLONIA GENERAL ROCA	305	623	41	969
TOTAL Depto	49.633	106.783	13.617	170.033

Fuente: <http://www.entrerios.gov.ar/dec/paginas/censoerdf.html> (adaptación).

**Figura 46. Totales mensuales de visitantes a los Complejos Termales de Concordia, Prov. de ER. Año 2013**

MES	COLÓN	CONCORDIA
ENERO	21.716	18.014
FEBRERO	19.149	8.488
MARZO	22.864	6.464
ABRIL	11.539	3.422
MAYO	4.807	1.566
JUNIO	7.475	2.334
JULIO	10.918	3.375
AGOSTO	7.818	2.836
SEPTIEMBRE	6.493	3.960
OCTUBRE	s/d	6.136
TOTAL	112.779	56.595

Fuente: DEC Entre Ríos.

**Figura 47. Evolución del empleo para Entre Ríos y el Departamento de Concordia. Elaboración propia a partir del Informe Ministerio de Salud ER, 2014**

Indicador	Provincia ER	Dpto. Concordia
Índice de dependencia potencial total	57,5 % de la población no es económicamente activa (0 a 14 años y de 65 años y más)	37,20%
Tasa de Desocupación (3º trimestre, según año)	10,0 % (2012); 4,2 % (2013)	4,5 % (2012); 4,8 % (2013)
Tasa de Actividad (3º trimestre, según año)	56,3 % (2012); 55,7 % (2013)	53,2 % (2012); 50,3 % (2013)
Tasa de Empleo (3º trimestre, según año)	50,6 % (2012); 53,3 % (2013)	50,8 % (2012); 47,9 % (2013)
Ingresos per cápita (3º trimestre, según año)	\$ 1.518 (2011)	\$ 1.282 (2011); \$2.481 (2º trim. 2014)

Fuente: "Panel Socioeconómico de ER". Informe Sala de Situación., Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud de ER, año 2014. Elaborado con datos del INDEC, Censo 2010.

**Figura 48. Evolución 2003 a 2014 de la tasa de desocupación en el conglomerado de Concordia, Gran Paraná y total urbanos**



Fuente: Ministerio de Trabajo de la Nación.

**Figura 49. Población según escala de ingreso per cápita familiar. Aglomerado CONCORDIA. Tercer trimestre 2013. Elaborado con datos del INDEC, EPH**

Grupo decílico	Mínimo	Máximo	Población		Ingresos en miles de \$	% de la suma de ingresos	Media	Mediana
			en miles	% del total				
1	0	620	16	10	\$ 6.198	2,0	392	417
2	620	816	16	10	\$ 11.342	3,6	720	700
3	816	1.000	16	10	\$ 14.643	4,7	926	938
4	1.000	1.200	16	10	\$ 17.520	5,6	1.112	1.140
5	1.200	1.476	16	10	\$ 20.577	6,5	1.300	1.280
6	1.476	1.850	16	10	\$ 25.885	8,2	1.634	1.608
7	1.850	2.200	16	10	\$ 31.688	10,1	2.016	2.000
8	2.200	2.700	16	10	\$ 38.275	12,2	2.422	2.400
9	2.700	3.900	16	10	\$ 52.148	16,6	3.300	3.350
10	3.900	18.425	16	10	\$ 95.970	30,5	6.076	4.994
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>18.425</b>	<b>158</b>	<b>100</b>	<b>314.247</b>	<b>100</b>	<b>1.990</b>	<b>1.476</b>

Fuente: Producto 1.

**Figura 50. Departamento Concordia, Entre Ríos. Valor de la producción a precios de productor sobre la producción total por sector de actividad**

Sector de actividad	Dpto. Concordia
Comercio	25,90%
Comunicaciones	0,50%
Hoteles y Restaurantes	1,80%
Industria	58,30%
Servicios anexos al transporte	0,60%
Servicios comunitarios, sociales y personales	2,30%
Servicios educativos	0,80%
Servicios de salud	3,80%
Servicios inmobiliarios y empresariales	4,40%
Ramas restantes	1,40%

Fuente: Elaboración propia en base a información del censo económico 2003 del INDEC.

**Figura 51. Porcentajes de ocupación hotelera mensual y cantidad mensual de personas alojadas en la ciudad de Concordia, Prov. ER. Período 2010-2014**

PORCENTAJES DE OCUPACION HOTELERA MENSUAL

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUB.	NOVIEM.	DICIEMB.
2010	52,63	43,75	40,50	45,61	41,20	35,60	46,62	47,68	<b>43,61</b>	46,10	51,00	56,55
2011	50,00	45,75	65,00	58,50	42,00	40,00	61,00	54,30	45,00	58,00	53,00	55,00
2012	62,00	68,00	64,00	45,00	40,00	38,00	71,00	48,00	55,00	56,50	54,00	58,00
2013	65,00	70,00	68,00	58,00	42,00	40,00	65,00	67,00	54,00	65,00	61,00	67,00
2014	70,00	68,00	75,00	63,00	48,00	39,00	52,00	56,00				
Promedio	59,93	59,10	62,50	54,02	42,64	38,52	59,12	54,60	49,40	56,40	54,75	59,14

CANTIDAD DE PERSONAS ALOJADAS EN LA CIUDAD POR MES

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB.	OCTUBRE	NOVIEMB.	DICIEMBRE
2010	57.103	42.875	43.942	47.890	44.702	37.380	50.582	56.167	49.715	54.305	61.200	70.122
2011	62.223	54.900	80.600	70.200	52.080	48.000	75.640	67.332	54.000	71.920	63.600	68.200
2012	76.880	78.880	79.360	58.050	53.320	49.020	93.208	63.984	70.950	75.299	69.660	77.314
2013	90.675	88.200	94.860	78.300	58.590	54.000	83.700	96.100	81.000	100.750	91.500	103.850
2014	108.500	95.200	116.250	94.500	74.400	58.800	80.600	86.800				
TOTAL	395.381	360.055	415.012	348.940	283.092	247.200	383.730	370.383	255.665	302.274	285.960	319.486

Fuente: Oficina de Turismo Municipal.

**Figura 52. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Nacimientos, defunciones generales, defunciones infantiles y sus respectivas tasas. Periodo 2000-2012 (adaptación)**

Concordia		Nacimientos	Defunciones Generales	Defunciones menores de 1 año
2000	Valor	3.560	1.091	63
	Tasa	24	7,4	17,7
2001	Valor	3.495	980	71
	Tasa	23,4	6,6	20,3
2002	Valor	3.317	1.266	96
	Tasa	22	8,4	28,9
2003	Valor	3.650	1.213	90
	Tasa	22,4	7,4	24,7
2004	Valor	3.472	1.140	73
	Tasa	21,1	6,9	21
2005	Valor	3.313	1.068	59
	Tasa	19,9	6,4	17,8
2006	Valor	3.283	1.082	61
	Tasa	19,5	6,4	18,6
2007	Valor	3.170	1.224	39
	Tasa	18,6	7,2	12,3
2008	Valor	3.476	1.192	54
	Tasa	20,2	6,9	15,5
2009	Valor	3.433	1.143	45
	Tasa	19,7	6,6	13,1
2010	Valor	3.518	1.242	49
	Tasa	20	7	13,9
2011	Valor	3.607	1.261	48
	Tasa	20,2	7,1	13,3
2012	Valor	3.481	1.147	50
	Tasa	19,3	6,4	14,4

Fuente: Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia de Entre Ríos.

**Figura 53. Departamento de Concordia - Entre Ríos. Total de establecimientos de salud con internación por tipología. Año 2010**

Departamento	Tipología							
	Total	%	ESCIG	ESCIEP	ESCIEM	ESCIESM	ESCIE	ESCITE
Total Provincial	126	100.0%	104	2	3	8	6	3
Concordia	11	8.7%	7	1	1	1	1	-

Referencias:

- ESCIG: Establecimiento de salud con internación genera
- IESCI EP: Establecimiento de salud con internación especializada en pediatría
- ESCIEM: Establecimiento de salud con internación especializada en maternidad/m. infantil
- ESCIESM: Establecimiento de salud con internación especializada en salud mental.
- ESCIE: Establecimiento de salud con internación especializada en otras especialidades ESCIETE: Establecimiento de salud con internación especializada en tercera edad

Fuente: Ministerio de Salud de la Nación, Sist. Integrado de Información Sanitaria Argentina, Registro Federal de

**Figura 54. Población según nivel educativo que cursó Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación)**

Area de Gobierno Local	NIVEL QUE CURSÓ								
	Inicial(jardín, preescolar)	Primario completo	Primario incompleto	EGB completo	EGB incompleto	Secundario completo	Secundario incompleto	Polimodal completo	Polimodal incompleto
COLONIA AYUI	14	706	565	6	27	156	215	5	15
CONCORDIA	-	594	515	27	44	110	149	16	30
LA CRIOLLA	4	723	365	21	15	209	152	18	26
LOS CHARRUAS	3	729	697	11	18	321	308	11	9
PUERTO YERUA	3	358	325	10	28	118	134	7	12
COLONIA GENERAL ROCA	-	240	205	11	13	43	45	7	7
<b>TOTAL DEPARTAMENTO</b>	<b>164</b>	<b>29.829</b>	<b>17.852</b>	<b>548</b>	<b>1.183</b>	<b>19.847</b>	<b>15.469</b>	<b>426</b>	<b>520</b>

Area de Gobierno Local	NIVEL QUE CURSÓ							Total
	Superior no universitario completo	Superior no universitario incompleto	Universitario completo	Universitario incompleto	Post universitario completo	Post universitario incompleto	Educación especial	
COLONIA AYUI	28	8	11	16	3	-	1	1.776
CONCORDIA	22	9	13	6	-	-	1	1.536
LA CRIOLLA	35	8	10	8	-	-	1	1.595
LOS CHARRUAS	57	19	30	9	-	-	5	2.227
PUERTO YERUA	29	7	21	10	1	1	1	1.065
COLONIA GENERAL ROCA	5	2	8	3	-	-	2	591
<b>TOTAL DEPARTAMENTO</b>	<b>6.231</b>	<b>1.897</b>	<b>4.184</b>	<b>2.073</b>	<b>278</b>	<b>43</b>	<b>354</b>	<b>100.898</b>

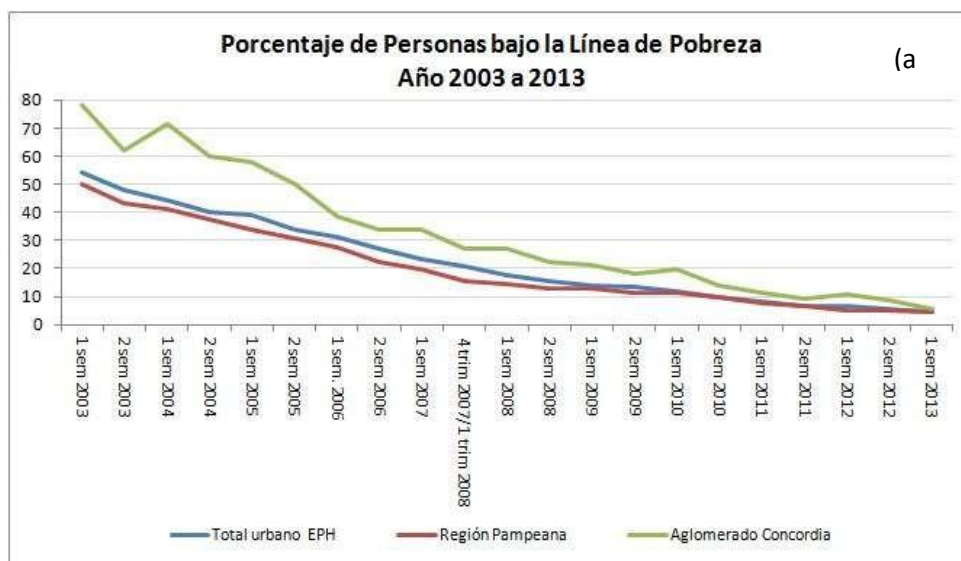
Fuente: Censo 2010, adaptación.

**Figura 55. Población de 10 años y más sepan o no leer y escribir. Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto GIRSU (Censo 2010, adaptación)**

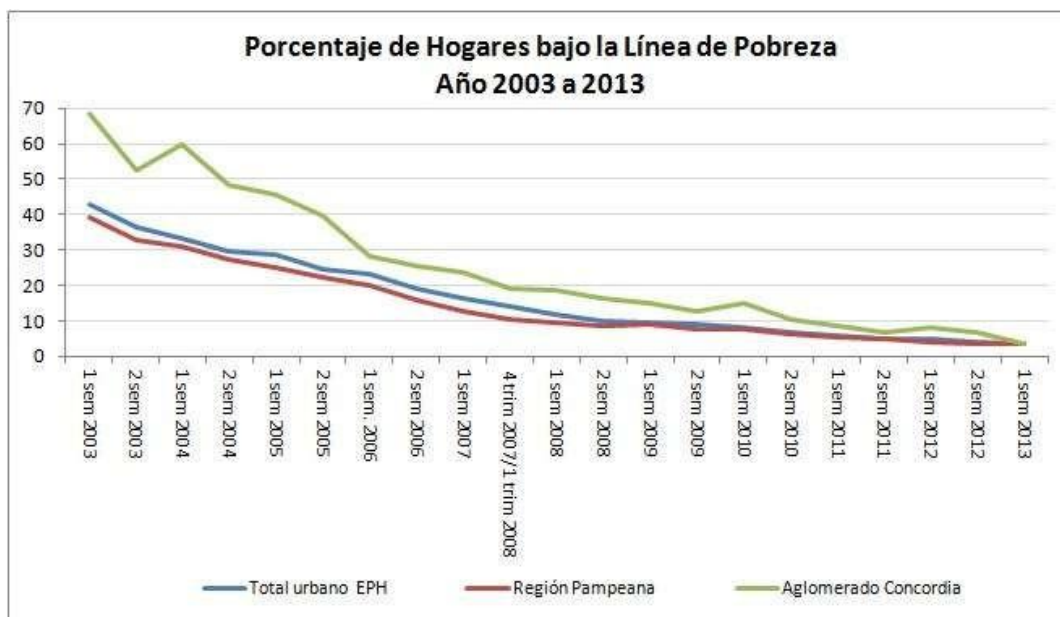
Área Gobierno Local	Sabe leer y escribir		
	Sí	No	Total
COLONIA AYUI	2.249	84	2.333
CONCORDIA	120.980	2.722	123.702
ESTANCIA GRANDE	1.933	71	2.004
LA CRIOLLA	1.951	47	1.998
LOS CHARRUAS	2.906	108	3.014
PUERTO YERUA	1.322	35	1.357
COLONIA GENERAL ROCA	735	36	771
TOTAL DEPARTAMENTO	134.938	3.223	138.161

Fuente: Censo 2010, adaptación.

**Figura 56. (a) Evolución del Porcentaje de personas bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia. (b) Evolución del Porcentaje de Hogares bajo la Línea de Pobreza. Año 2003 a 2013. Conglomerado de Concordia.**



(b)



Fuente: Informe provincial sobre EPH.

**Figura 57. Hogares habitados según cumplan algún indicador NBI para el Departamento Concordia y localidades del nodo regional del proyecto**

Área de Gobierno Local	Al menos un indicador NBI		
	Hogares sin NBI	Hogares con NBI	Total Hogares
COLONIA AYUI	452	104	556
CONCORDIA	37.270	6.115	43.385
ESTANCIA GRANDE	470	223	693
LA CRIOLLA	514	77	591
LOS CHARRUAS	883	182	1.065
PUERTO YERUA	398	101	499
COLONIA GENERAL ROCA	147	77	224
TOTAL DEPARTAMENTO	40.870	7.112	47.982

Fuente: Censo 2010, adaptación.



**Figura 58. Entre Ríos, Dpto. Concordia. Cantidad Hogares y servicios. Año 2010**

Departamento	Total de hogares	Hogares con agua de red (%)	Hogares con agua de red	Hogares con desagüe cloacal (%)	Hogares con desagüe a cloaca	Hogares con gas de red (%)	Hogares con gas de red
Paraná	105.030	96,2	101.090	70,5	73.996	41,3	43.377
Concordia	47.982	94,9	45.539	75,3	36.140	16,6	7.983
<b>total provincial</b>	<b>375.121</b>	<b>-</b>	<b>338.959</b>	<b>-</b>	<b>261.923</b>	<b>-</b>	<b>96.638</b>
<b>promedio prov.</b>	<b>22.066</b>	<b>86</b>	<b>19.939</b>	<b>64</b>	<b>15.407</b>	<b>21</b>	<b>6.443</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección General de Estadísticas y Censos de Entre Ríos, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

**Figura 59. Departamento Concordia. Población, Cantidad Hogares, hogares con agua de red, desagüe cloacal y gas natural, y sus respectivas tasas según localidad. Año 2010**

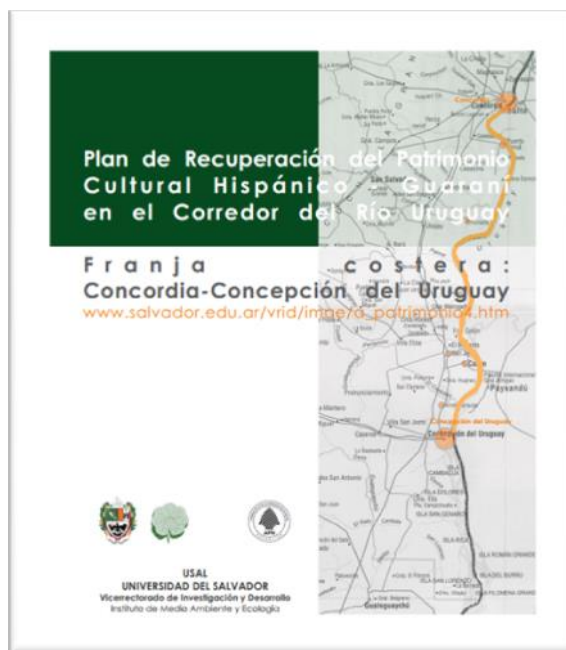
Localidad	Población	Hogares	Agua de red	Desagüe Cloacal	Gas Natural	Hogares con agua de red	Hogares con desagüe cloacal	Hogares con gas natural
ZONA RURAL	7799	1890	352	150	17	19%	8%	1%
CALABACILLA	879	236	230	17	11	97%	7%	5%
CLODOMIRO LEDESMA	124	35	35	-	-	100%	-	-
COLONIA AYUÍ	1724	446	444	354	2	100%	79%	0%
COLONIA GENERAL ROCA	640	130	120	5	1	92%	4%	1%
CONCORDIA	149450	42636	41796	34754	7938	98%	82%	19%
ESTACIÓN YERUÁ	316	82	81	-	-	99%	-	-
ESTACIÓN YUQUERÍ	190	40	39	-	10	98%	-	25%
ESTANCIA GRANDE	578	161	157	1	-	98%	1%	-
LA CRIOLLA	1543	448	442	236	1	99%	53%	0%
LOS CHARRÚAS	3306	929	920	505	3	99%	54%	0%
NUEVA ESCOCIA	453	131	126	-	-	96%	-	-
OSVALDO MAGNASCO	1241	318	303	50	-	95%	16%	-
PEDERNAL	516	134	131	3	-	98%	2%	-
PUERTO YERUÁ	1274	366	363	65	-	99%	18%	-
<b>Total</b>	<b>170033</b>	<b>47982</b>	<b>45539</b>	<b>36140</b>	<b>7983</b>	<b>95%</b>	<b>75%</b>	<b>17%</b>

Fuente: Informe de Diagnóstico Ambiental del Proyecto (adaptación).

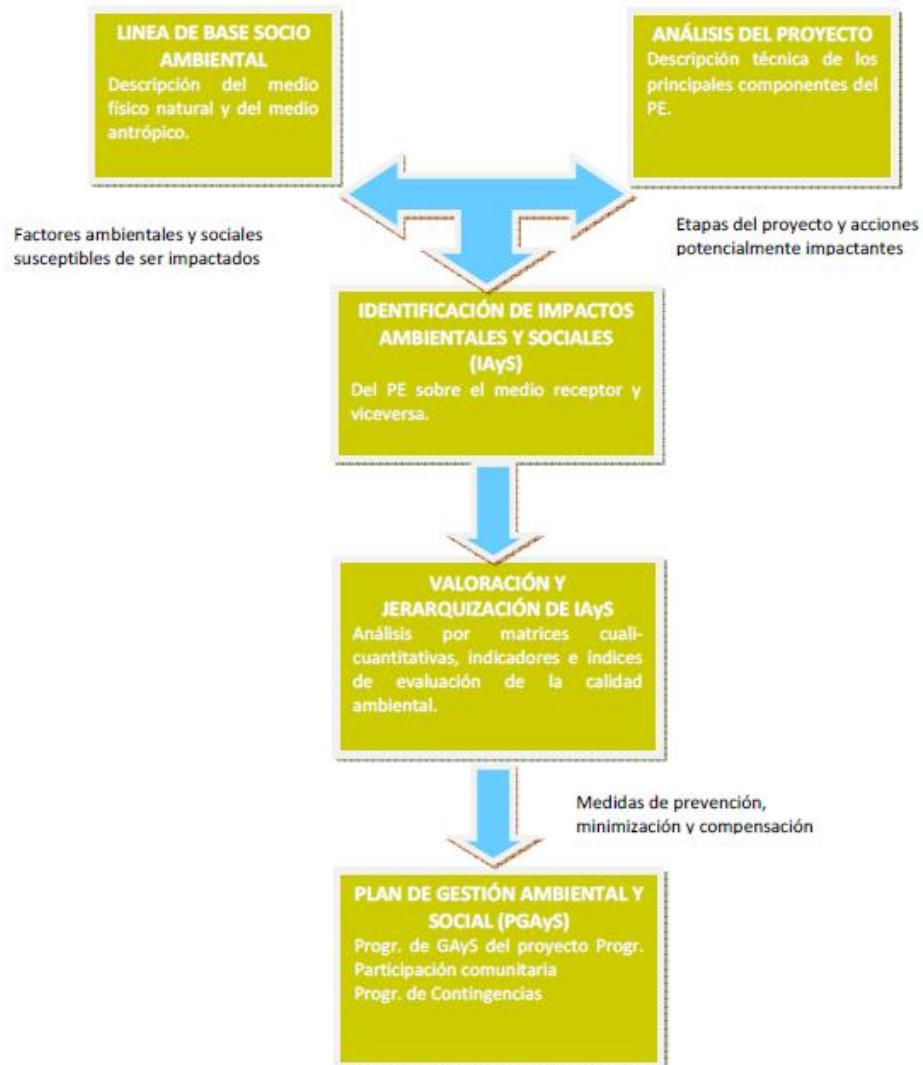
**Figura 60. Provincia de Entre Ríos. Dpto. Concordia. Viviendas particulares habitadas según calidad de las conexiones a servicios básicos. Año 2010**

Area de Gobierno Local	Calidad de Conexiones a Servicios Básicos			
	Satisfactoria	Básica	Insuficiente	Total
COLONIA AYUI	344	26	166	536
<b>CONCORDIA</b>	<b>32.303</b>	<b>2.858</b>	<b>5.447</b>	<b>40.608</b>
ESTANCIA GRANDE	19	215	376	610
LA CRIOLLA	219	110	228	557
LOS CHARRUAS	492	326	219	1.037
PUERTO YERUA	64	195	226	485
COLONIA GENERAL ROCA	6	60	148	214
<b>TOTAL DEPARTAMENTO</b>	<b>33.494</b>	<b>4.043</b>	<b>7.424</b>	<b>44.961</b>

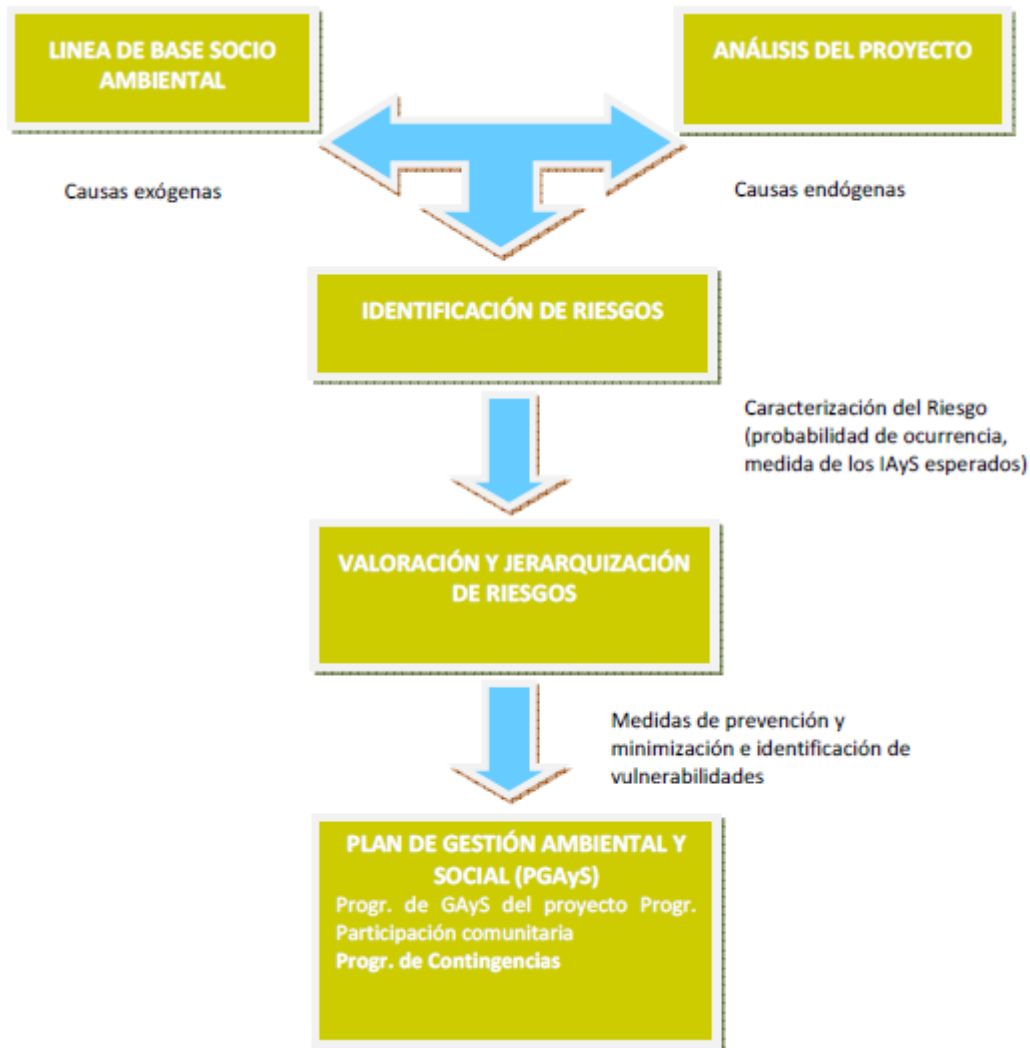
**Figura 61. Tapa del documento “Plan de Recuperación del Patrimonio Cultural Hispánico-Guaraní En el Corredor del Río Uruguay (USal, 2010)**



**Figura 62. Metodología de identificación y evaluación socio ambiental del PE**



**Figura 63. Metodología de identificación y evaluación de riesgos asociados al PE**



**Figura 64. Criterios de evaluación de los IAyS considerados en el estudio**

Atributos	Descripción	Escala de Valor /Signo	Símbolo
Carácter o Naturaleza	Positivo	(+)	<i>(Na)</i>
	Negativo	(-)	
Probabilidad de ocurrencia	Cierto	5	<i>(P)</i>
	Probable	3	
	Poco probable	1	
Momento	Inmediato	5	<i>(Mto)</i>
	Corto plazo	4	
	Mediano plazo	3	
	Largo plazo	2	
Intensidad	Baja	2	<i>(I)</i>
	Media	3	
	Alta	5	
Extensión	Focalizado	2	<i>(Ex)</i>
	Local	3	
	Regional	4	
	Nacional y/o Global	5	
Duración o persistencia	Momentáneo	1	<i>(D)</i>
	Temporal	3	
	Persistente	5	
Acumulación y sinergia	Simple	1	<i>(Ac)</i>
	Acumulativo	3	
	Sinérgico	5	
Reversibilidad y/o recuperabilidad	Reversible / recuperable sin intervención	1	<i>(Re)</i>
	Reversible / recuperable con intervención	3	
	Irreversible / irrecuperable	5	
<b>VALORACIÓN TOTAL</b>		<b>±(10 a 35)</b>	

**Figura 65. Escala de criticidad de los IAyS identificados**

IAyS positivos	Escala de Valor	IAyS negativos
Irrelevante	Menor a 2,5	Irrelevante
Moderado	Entre 2,5 y 4	Moderado
Alto	Entre 4 y 5	Severo
Muy alto	5	Crítico

**Figura 66. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAyS esperados del**

**Subproyecto “Planta de Separación” (PS)**

ETAPAS	ACCIONES (potencialmente impactantes)	IAyS significativos esperados (positivos y negativos)
CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO	<p>Para la planta y edificios existentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacondicionamiento de la estructura actual (incluye trabajos de adaptación de la obra civil existente, reemplazo de luminarias y cartelería, revisión y puesta a punto del sistema eléctrico y edificio en general)</li> </ul> <p>Para la nueva planta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación del obrador</li> <li>• Limpieza y nivelación del terreno</li> <li>• Destape del terreno (30 cm profundidad)</li> <li>• Impermeabilización del suelo</li> <li>• Construcción de sistema de colección y drenaje de aguas superficiales</li> <li>• Traslado de equipos a la zona de obra</li> <li>• Movimiento de suelo y de materiales</li> <li>• Movimiento de maquinaria pesada y camiones</li> <li>• Contratación de mano de obra</li> <li>• Montaje de la nueva infraestructura y equipos</li> <li>• Implantación física de la obra civil Para ambas:</li> <li>• Capacitación del personal en temas varios (manejo de los equipos, HyS, primeros auxilios y control de plagas) y uso de EPP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de gases de combustión</li> <li>• Generación de material particulado en suspensión</li> <li>• Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>• Generación de residuos de la construcción no peligrosos (áridos, descarte de partes) y de residuos peligrosos (luminarias viejas, trapos sucios con lubricantes y aceites, etc.)</li> <li>• Activación de la economía local (rubro de la construcción)</li> <li>• Generación de empleo (calificado y no calificado) para los trabajos</li> <li>• Incremento en las capacidades del personal para el desarrollo de las tareas</li> </ul>
OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso, registro y pesada de camiones recolectores</li> <li>• Descarga de RSU de los camiones en playón de recepción</li> <li>• Tráfico interno de vehículos (cargador frontal, roll off, camiones recolectores)</li> <li>• Operación/Funcionamiento de equipos varios de procesamiento de RSU (cintas de transporte, trommel, prensas, guillotina de neumáticos, etc.)</li> <li>• Flujo y manipulación (manual y mecánica) de los RSU dentro de la planta</li> <li>• Recupero y acondicionamiento de materiales reciclables</li> <li>• Descarga en contenedores del material (recuperado y de rechazo o descarte)</li> <li>• Limpieza diaria de las instalaciones</li> <li>• Consumo de agua</li> <li>• Consumo energético</li> <li>• Consumo de productos de limpieza</li> <li>• Contratación de mano de obra</li> <li>• Control de plagas y vectores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de gases de combustión</li> <li>• Generación de material particulado en suspensión y olores desagradables</li> <li>• Incremento en el nivel de ruido y vibraciones</li> <li>• Atracción y proliferación de plagas y vectores de enfermedades (moscas, cucarachas, roedores)</li> <li>• Generación de aguas de lavado</li> <li>• Pérdida de fuentes de ingresos de recuperadores informales</li> <li>• Incrementos en los costos asociados a la GIRSU</li> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Posibilidad de formalización e inclusión social de recuperadores</li> <li>• Mantenimiento de la higiene y condiciones de trabajo</li> <li>• Valorización de una parte de los RSU reciclables, generando recursos comercializables y optimizando la vida útil del RSR</li> <li>• Cumplimiento del marco normativo ambiental en materia de GIRSU</li> </ul>
MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupción temporaria de las tareas por sectores (parada de los equipos)</li> <li>• Revisión de los circuitos eléctricos y mecánicos de los equipos</li> <li>• Recambio y/o reparación de piezas, partes de los equipos (cintas de transporte, engranajes, motores, fusibles, etc.)</li> <li>• Aceitado de partes móviles</li> <li>• Revisión general, reparación y mantenimiento de las instalaciones (luminarias, pintura, ventilación, cartelería, desagües, estructura metálica, sanitarios, balanza de camiones, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos peligrosos (trapos sucios con aceites usados, partes de equipos contaminados con sustancias peligrosas, etc.)</li> <li>• Generación de residuos no peligrosos</li> <li>• Reducción en la capacidad de procesamiento de RSU de la planta durante la realización de las tareas</li> <li>• Incrementos en los costos asociados a la GIRSU</li> <li>• Optimización en el uso y la vida útil de los equipos e instalaciones de la planta</li> </ul>

Referencias: los puntos rojos implican IAyS negativos, mientras que los verdes implican IAyS positivos.

**Figura 67. Identificación de etapas, acciones potencialmente impactantes e IAyS esperados del Sub proyecto “Relleno Sanitario Regional” (RSR o CDFR Concordia)**

ETAPAS	ACCIONES (potencialmente impactantes)	IAyS significativos esperados (positivos y negativos)
CONSTRUCCIÓN	<p><u>Por cada módulo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación del suelo a cota de diseño</li> <li>• Preparación de la base (nivelación, compactación, agregado de suelo con material baja permeabilidad, etc.)</li> <li>• Impermeabilización de la base y taludes laterales (colocación y soldadura de membrana de PEAD, verificaciones varias)</li> <li>• Instalación de sistema de colección y drenaje de lixiviado y de captura de gases</li> <li>• Construcción de lagunas de acopio de lixiviado (año 10 del PE)</li> <li>• Instalación de bombas y materiales complementarios (cañerías flotantes, etc.)</li> </ul> <p><u>Del relleno sanitario en general, se agregan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación del obrador</li> <li>• Traslado de equipos a la zona de obra</li> <li>• Movimientos de suelo y de materiales</li> <li>• Movimiento de maquinaria pesada</li> <li>• Construcción de infraestructura complementaria (caminos internos, playa de maniobras para camiones, sanitarios y vestuarios, cerco perimetral olímpico, etc.)</li> <li>• Provisión de servicios varios</li> <li>• Tráfico interno de vehículos</li> <li>• Plantación de cortina forestal perimetral</li> <li>• Consumo de agua</li> <li>• Consumo de insumos y materiales para la construcción, operación y mantenimiento</li> <li>• Contratación de mano de obra</li> <li>• Implantación física de la obra civil</li> <li>• Capacitación del personal (HyS, primeros auxilios, operatoria de rellenos sanitarios, control de plagas y manejo de los equipos) y uso de EPP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de material particulado en suspensión</li> <li>• Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>• Generación de residuos de la construcción (peligrosos y no peligrosos)</li> <li>• Incrementos en los costos asociados a la GIRSU</li> <li>• Generación de gases de combustión</li> <li>• Riesgo de erosión (hídrica, eólica)</li> <li>• Modificación de la escorrentía superficial</li> <li>• Pérdida de la capa vegetal</li> <li>• Modificación en el uso del suelo</li> <li>• Modificaciones del hábitat natural</li> <li>• Cambios en el paisaje</li> <li>• Afectaciones en la salud (operarios y población aledaña)</li> <li>• Afectación a comercios aledaños</li> <li>• Incremento en el tránsito</li> <li>• Riesgo de inseguridad y vandalismo en las instalaciones</li> <li>• Generación de empleo (calificado y no calificado)</li> <li>• Activación de la economía local (rubro de la construcción)</li> <li>• Incremento en las capacidades del personal para el desarrollo de las tareas</li> <li>• Cumplimiento del marco normativo ambiental en materia de GIRSU</li> </ul>

OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso, control de admisión, registro y pesada de camiones recolectores con RSU a disponer (directo de la recolección domiciliaria, o con rechazos de la plantas de separación y/o compostaje)</li> <li>• Descarga de los RSU en el frente de trabajo</li> <li>• Distribución en capas y compactación de residuos</li> <li>• Cobertura periódica con material tipo suelo o similar</li> <li>• Tráfico interno de vehículos (pala con cargadora frontal, topadora sobre orugas, compactadora, camiones recolectores)</li> <li>• Control de asentamientos</li> <li>• Mantenimiento de caminos internos (primarios y secundarios)</li> <li>• Mantenimiento y reparación del equipamiento y maquinaria en general</li> <li>• Control de malezas, vectores y de plagas</li> <li>• Gestión de lixiviado (en módulos y piletas de acopio)</li> <li>• Contratación de mano de obra</li> <li>• Vento de biogás a la atmósfera</li> <li>• Monitoreo ambiental (agua subterránea, superficial, calidad de suelo y aire según indicaciones del PGAYS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de gases de combustión</li> <li>• Generación de material particulado en suspensión, ruidos y olores desagradables</li> <li>• Generación de biogás</li> <li>• Generación de lixiviado y riesgo de infiltración</li> <li>• Desvíos del escurrimiento y drenaje natural del agua pluvial</li> <li>• Atracción y proliferación de plagas y vectores de enfermedades (moscas, cucarachas, roedores)</li> <li>• Mayor afluencia de aves</li> <li>• Generación de residuos peligrosos (trapos sucios con aceites usados, partes de equipos contaminados con sustancias peligrosas, aceites y lubricantes usados, etc.)</li> <li>• Generación de residuos no peligrosos</li> <li>• Alteraciones en el tránsito</li> <li>• Posibles afectaciones a la salud (trabajadores y población aledaña)</li> <li>• Incrementos en los costos asociados a la GIRSU</li> <li>• Pérdidas de fuentes de ingresos y subsistencia de recuperadores informales</li> <li>• Usos de suelo o material similar para cobertura</li> <li>• Afectación visual (en el frente de trabajo y por cambios en el relieve)</li> <li>• Riesgos de incendios y explosiones</li> <li>• Riesgos de alteración del suelo por contacto con residuos</li> <li>• Riesgo de inseguridad y vandalismo en las instalaciones</li> <li>• Reducción de vectores y plagas</li> <li>• Generación de fuentes de empleo</li> <li>• Posibilidad de formalización e inclusión social de recuperadores</li> <li>• Disposición sanitaria de los RSU y rechazos</li> <li>• Contribución al cierre del BCA actual y a la disminución de la contaminación derivada de éste</li> <li>• Optimización de la vida útil del RSR</li> </ul>
CLAUSURA Y POST CLAUSURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibición del depósito de RSU en el sitio (capacidad del relleno alcanzada)</li> <li>• Colocación de cobertura de cierre o final (capas de distinto material según especificaciones del diseño)</li> <li>• Mantenimiento de coberturas</li> <li>• Mantenimiento de pendientes y taludes</li> <li>• Mantenimiento de caminos y accesos</li> <li>• Revegetación superficial</li> <li>• Control de asentamientos y de infiltración</li> <li>• Mantenimiento de la infraestructura</li> <li>• Operación de las instalaciones de control ambiental</li> <li>• Forestación, parquización y reposición de ejemplares arbóreos</li> <li>• Transformación y utilización del Complejo Ambiental como área de recreación</li> <li>• Monitoreo ambiental (agua subterránea, superficial, calidad de suelo y aire según indicaciones del PGAYS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimización de la generación de lixiviado</li> <li>• Reducción progresiva en la generación de biogás</li> <li>• Minimización de la erosión superficial</li> <li>• Repoblación de flora y fauna por revegetación</li> <li>• Recomposición paisajística</li> <li>• Recupero y aprovechamiento del sitio para uso comunitario</li> <li>• Aumento del valor de la propiedad</li> <li>• Incrementos en los costos asociados a la GIRSU</li> <li>• Riesgo de inseguridad y vandalismo en las instalaciones</li> <li>• Generación de un pasivo ambiental con importantes restricciones para uso posterior, a gestionar y monitorear</li> <li>• Necesidad de buscar un nuevo sitio para DF controlada de los RSU</li> </ul>

Referencias: los puntos rojos implican IAyS negativos, mientras que los verdes implican IAyS positivos.



**Figura 68. Identificación de acciones potencialmente impactantes e IAyS esperados del Sub proyecto “Plan de Cierre del BCA actual”**

Etapas	Acciones	IAyS significativos esperados (positivos y negativos)
Pre-clausura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificación a los usuarios del cierre y nueva ubicación del sitio de disposición final</li> <li>• Establecimiento de cordón sanitario</li> <li>• Delimitar zona de amortiguación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos asociados al desarrollo de las obras (generación de ruidos y vibraciones, polvos, alteraciones en el tránsito)</li> <li>• Emisión de gases por la maquinaria utilizada</li> <li>• Pérdida de fuentes de ingresos de recuperadores informales</li> <li>• Necesidad de suelo para cobertura y relleno</li> </ul>
Clausura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de señalamiento restrictivo</li> <li>• Restricción de acceso al sitio</li> <li>• Redistribución, compactación y sellado de los residuos expuestos</li> <li>• Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la presencia de vectores y plagas</li> <li>• Reducción del riesgo de enfermedades vinculadas a los RSU</li> <li>• Reducción de costos indirectos de la GRSU</li> <li>• Mejora paisajística</li> <li>• Incremento en el valor de la tierra en zonas aledañas</li> <li>• Potencial uso social del sitio recuperado</li> <li>• Reducción de olores y material particulado</li> <li>• Reducción de humos y de riesgos de incendios</li> </ul>
Post - clausura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de sistemas de control de escurrimientos</li> <li>• Colocación de barrera forestal</li> <li>• Instalaciones para mantenimiento y control</li> </ul>	

Referencias: los puntos rojos implican IAyS negativos, mientras que los verdes implican IAyS positivos.

**Figura 69. Factores ambientales del medio natural**

Componente	Subcomponente	Factor Ambiental
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire
		Nivel de olores
		Nivel de ruido y vibraciones
		Condiciones climatológicas adversas
	Geología y geomorfología	Topografía superficial (relieve)
		Estructura y composición del estrato superficial (primeros 10 m)
	Suelo	Calidad (propiedades fisicoquímicas y biológicas)
		Compactación
		Erosión
	Aguas superficiales	Calidad
		Escurrimiento superficial
Aguas subterráneas	Calidad	
	Disponibilidad cuantitativa del recurso	
Paisaje	Calidad visual	
Biótico	Flora y Fauna silvestre	Cobertura vegetal
		Biodiversidad de especies (terrestres, aéreas y acuáticas)
	Población de plagas y vectores	
Modificación hábitats naturales (ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos)		

**Figura 70. Factores ambientales del medio antrópico**

Componente	Subcomponente	Factor Ambiental
Social y Sociocultural	Población total	
	Población vulnerable residente en el AID del proyecto	
	Medios de comunicación	
	Aceptación social del proyecto	
	Relaciones sindicales/gremiales vinculadas al PE	
Socioeconómico	Nivel de empleo	
	Mercado de reciclables	
	Valor de la propiedad en el AID del proyecto	
	Actividad comercial y de servicios	
	Actividad forestal	
	Actividad agroindustrial	
	Turismo	
Legal	Cumplimiento marco normativo (ambiental, HyS, laboral)	
Salud y Educación	Salud pública	Recurrencia de patologías relacionadas a los RSU
	Salud ocupacional	
	Educación ambiental	
Infraestructura y servicios	Relleno sanitario	Vida útil del RSR
		Necesidad de un nuevo SDF
	Planta de Separación	Capacidad de procesamiento
		Funcionamiento general
	Vías de comunicación	Nivel de tránsito
		Accesos al predio (ruta, calle pública)
Calidad de vida	Calidad de vida de la población	
Político / Administrativo	Política de Estado en materia ambiental (área GIRSU)	
	Costo social familias relacionadas al BCA actual	
	Finanzas públicas	Costos directos de la GIRSU
		Costos indirectos por la mala gestión de los RSU (atención de afecciones a la salud pública, minibasurales, contaminación hídrica y del suelo)
	Planes, programas y proyectos relacionados	

**Figura 71. Matrices de IAYS**

MATRIZ DE CÁLCULO DE LA MAGNITUD DEL IAYS DEL SUBPROYECTO <b>PLANTA DE SEPARACIÓN</b> <i>Componentes del Medio Físico</i>			ETAPAS																		IAYS total Acumulado (Medio Natural)										
			CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO									OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																			
			Recondicionamiento de la estructura actual	Instalación del obrador	Limpieza, nivelación y destape del terreno	Impermeabilización del terreno	Construcción de sistema de colección y drenaje de aguas superficiales	Movimiento de suelo y de materiales	Montaje de nueva infraestructura y equipos	Generación de gases de combustión	Implantación física de obra civil	Capacitación del personal y uso de EPP	Descarga de RSU en playón de recepción	Flujo y manipulación de RSU	Operación equipamiento para procesamiento de RSU	Recupero y acondicionamiento del material reciclable	Venta de material reciclable valorizado	Interrupción temporaria de las tareas por sectores	Limpieza y ordenamiento diario de instalaciones	Gestión de aguas superficiales (pluviales)		Tránsito de vehículos	Consumo de agua	Generación de empleo	Revisión general, reparación y mantenimiento de instalaciones, equipos y herramientas	Generación de residuos peligrosos	Generación de residuos No peligrosos	Compra y consumo de materiales, insumos y productos varios	Control de malezas, vectores y plagas	Contratación de mano de obra	Diffusión del PE y promoción de la conciencia ambiental y participación ciudadana
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental																IAYS total Acumulado (Medio Natural)													
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	1,7	2,2			1,7		1,7		2,2	1,7	1,7					2,2	2,2												17,3
		Nivel de olores									2,8	2,3						3,7													1,4
		Nivel de ruido y vibraciones	1,7	1,7	2,2	1,7	1,7	1,7	1,7		2,2		1,7				1,7			2,2											16,8
		Condiciones climatológicas adversas																													34,1
	Geología y geomorfología	Topografía superficial (relieve)			3,4				1,7																						5,1
		Estructura y composición del estrato superficial (primeros 10 m)																													
	Suelo	Calidad (propiedades fisicoquímicas y biológicas)			3,4	3,4																									9,6
		Compactación			3,4															1,9											7,6
		Erosión			2,8		2,3																								5,1
	Aguas superficiales	Calidad																	2,8						2,8						
Escorrentamiento superficial				3,4	3,4	2,9	1,7																							11,4	
Aguas subterráneas	Calidad																														
	Disponibilidad cuantitativa del recurso																													1,7	
Paisaje	Calidad visual						1,7	2,9	3,4																					3,3	
	Disponibilidad cuantitativa del recurso																														
Biótico	Flora y fauna silvestre	Cobertura vegetal		2,9																										2,9	
		Biodiversidad de especies (terrestres, aéreas y acuáticas)																													
	Población de plagas y vectores									2,8	2,8						3,1							2,2		3,1			1,6		
	Modificación de hábitats naturales (ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos)			3,4	3,4																									6,8	
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO NATURAL)</b>			<b>3,4</b>	<b>4,8</b>	<b>30,2</b>	<b>15,0</b>	<b>10,0</b>	<b>13,9</b>	<b>7,7</b>	<b>1,7</b>	<b>3,4</b>	<b>13,1</b>	<b>6,8</b>	<b>3,4</b>	<b>3,1</b>	<b>1,7</b>	<b>9,9</b>	<b>0,3</b>	<b>11,1</b>	<b>1,7</b>	<b>3,1</b>	<b>7,8</b>	<b>5,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>			

MATRIZ DE CÁLCULO DE LA MAGNITUD DEL IAY\$ DEL SUBPROYECTO <b>PLANTA DE SEPARACIÓN</b> Componentes del Medio Antrópico			ETAPAS																												IAY\$ total Acumulado (Medio Antrópico)			
			CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO														OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																	
			Reacondicionamiento de la estructura actual	Instalación del obrador	Limpieza, nivelación y destape del terreno	Impermeabilización del terreno	Construcción de sistema de coacción y drenaje de aguas superficiales	Movimiento de suelo y de materiales	Montaje de nueva infraestructura y equipos	Generación de gases de combustión	Implantación física de obra civil	Capacitación del personal y uso de EPP	Descarga de RSU en playón de recepción	Flujo y manipulación de RSU	Operación equipamiento para procesamiento de RSU	Recuperio y acondicionamiento del material reciclable	Venta de material reciclable valorizado	Interrupción temporal de las tareas por sectores	Limpieza y ordenamiento diario de instalaciones	Gestión de aguas superficiales (pluviales)	Tránsito de vehículos	Consumo de agua	Generación de empleo	Revisión general, reparación y mantenimiento de instalaciones, equipos y herramientas	Generación de residuos peligrosos	Generación de residuos No peligrosos	Compra y consumo de materiales, insumos y productos varios	Control de malezas, vectores y plagas	Contratación de mano de obra	Difusión del PE y promoción de la conciencia ambiental y participación ciudadana				
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental																																
Social y Socio-cultural	Población total																														2,4	4,6		
	Población vulnerable residente en el AID																														3,1	3,1	6,2	
	Medios de comunicación																															1,7	3,9	
	Aceptación social del proyecto																															3,1	17,3	
	Relaciones sindicales/gremiales vinculadas al PE																																49,6	
Socio-económico	Nivel de empleo																																5,9	
	Mercado de reciclables																																4,4	
	Valor de la propiedad en el AID																																2,8	
	Actividad comercial y de servicios																																4,6	
	Actividad forestal																																	
	Actividad agroindustrial																																	
Turismo																																		
Legal	Cumplimiento marco normativo (ambiental, HyS, laboral)																																	
Salud y Educación	Salud pública	Recurrencia de patologías relacionadas a los RSU																																
	Salud ocupacional																																	
	Educación ambiental																																	
Infraestructura y servicios	Relleno sanitario	Vida útil del RSR / Capacidad																																
		Necesidad de un nuevo SDF																																
	Planta de Separación	Capacidad de procesamiento																																
		Funcionamiento general																																
	Vías de comunicación	Nivel de tránsito																																
Accesos al predio (ruta, calle pública)																																		
Calidad de vida	Calidad de vida de la población																																	
Político-Administrativo	Política de Estado en materia ambiental (área GIRSU)																																	
	Costo social familias relacionadas al BCA actual																																	
	Finanzas públicas	Costos directos de la GIRSU																																
		Costos indirectos por la mala gestión de los RSU																																
	Planes, programas y proyectos relacionados																																	
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO ANTRÓPICO)</b>			0,6	5,9	5,9	5,9	5,9	8,2	0,6	1,7	17,7	11,0	5,9	2,8	8,1	24,6	6,6	9,2	4,5	2,2	8,2	1,7	0,9	5,0	10,3	3,3	11,6	5,9	18,3					

MATRIZ DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CRITICIDAD AMBIENTAL DEL SUBPROYECTO <b>PLANTA DE SEPARACIÓN</b> Componentes del Medio Físico			ETAPAS																																	
			CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO														OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																			
			Reacondicionamiento de la estructura actual	Instalación del obrador	Limpieza, nivelación y destape del terreno	Impermeabilización del terreno	Construcción de sistema de coleccion y drenaje de aguas superficiales	Movimiento de suelo y de materiales	Montaje de nueva infraestructura y equipos	Generación de gases de combustión	Implantación física de obra civil	Capacitación del personal y uso de EPP	Descarga de RSU en playón de recepción	Flujo y manipulación de RSU	Operación equipamiento para procesamiento de RSU	Recupero y acondicionamiento del material reciclable	Venta de material reciclable valorizado	Interrupción temporaria de las tareas por sectores	Limpieza y ordenamiento diario de instalaciones	Gestión de aguas superficiales (pluviales)	Tránsito de vehículos	Consumo de agua	Generación de empleo	Revisión general, reparación y mantenimiento de instalaciones, equipos y herramientas	Generación de residuos peligrosos	Generación de residuos No peligrosos	Compra y consumo de materiales, insumos y productos varios	Control de malezas, vectores y plagas	Contratación de mano de obra	Difusión del PE y promoción de la conciencia ambiental y participación ciudadana	IAyS total Acumulado (Medio Natural)					
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental																																		
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																																		
		Nivel de olores										2,7																						0,4		
		Nivel de ruido y vibraciones																																		
		Condiciones climatológicas adversas		2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9			2,9			2,9				2,9	2,9							2,9								31,9	
	Geología y geomorfología	Topografía superficial (relieve)			2,9																														2,9	
		Estructura y composición del estrato superficial (primeros 10 m)			2,9																															
	Suelo	Calidad (propiedades fisicoquímicas y biológicas)			2,9	2,9																													9,0	
		Compactación			2,9																														2,9	
		Erosión			2,6																															2,6
	Aguas superficiales	Calidad																2,6						3,2												
		Escorrentamiento superficial			2,9	2,9	2,6																													8,4
	Aguas subterráneas	Calidad																																		
		Disponibilidad cuantitativa del recurso																																		0,0
	Paisaje	Calidad visual																																		6,4
Biótico	Flora y fauna silvestre	Cobertura vegetal			2,8					2,8	2,9										3,3													2,8		
		Biodiversidad de especies (terrestres, aéreas y acuáticas)																																		
	Población de plagas y vectores																																		0,2	
	Modificación de hábitats naturales (ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos)			2,9	2,9													2,8																	5,8	
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO NATURAL)</b>			0,0	2,9	22,8	11,6	5,5	2,9	5,7	0,0	2,9			8,3	2,7	0,0	2,9		0,0	9,2	0,3	2,9	0,0		3,0	6,4	2,9		2,8							

MATRIZ DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CRITICIDAD AMBIENTAL DEL SUBPROYECTO <i>PLANTA DE SEPARACIÓN</i> <i>Componentes del Medio Antrópico</i>			ETAPAS																							IAMS total Acumulado (Medio Antrópico)				
			CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO											OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
			Reacondicionamiento de la estructura actual	Instalación del obrador	Limpieza, nivelación y desape del terreno	Impermeabilización del terreno	Construcción de sistema de colección y drenaje de aguas superficiales	Movimiento de suelo y de materiales	Montaje de nueva infraestructura y equipos	Generación de gases de combustión	Implantación física de obra civil	Capacitación del personal y uso de EPP	Descarga de RSU en playón de recepción	Flujo y manipulación de RSU	Operación equipamiento para procesamiento de RSU	Recupero y acondicionamiento del material reciclable	Venta de material reciclable valorizado	Interrupción temporaria de las tareas por sectores	Limpieza y ordenamiento diario de instalaciones	Gestión de aguas superficiales (pluviales)	Tránsito de vehículos	Consumo de agua	Generación de empleo	Revisión general, reparación y mantenimiento de instalaciones, equipos y herramientas			Generación de residuos peligrosos	Generación de residuos No peligrosos	Compra y consumo de materiales, insumos y productos varios	Control de malezas, vectores y plagas
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental																												
Social y Socio-cultural	Población total																												0,0	
	Población vulnerable residente en el AID																													6,6
	Medios de comunicación																													0,0
	Aceptación social del proyecto																													11,2
Socio-económico	Relaciones sindicales/gremiales vinculadas al PE		2,6						3,6	3,6																			44,8	
	Nivel de empleo		2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8		2,8	2,8	2,8		2,8	2,8		2,8											3,3	
	Mercado de reciclables																													0,0
	Valor de la propiedad en el AID									1,9																				1,9
	Actividad comercial y de servicios																													0,0
	Actividad forestal																													0,0
Legal	Turismo																													
	Cumplimiento marco normativo (ambiental, HyS, laboral)										3,3			3,3														3,3	3,3	13,2
Salud y Educación	Salud pública		Recurrencia de patologías relacionadas a los RSU																										3,3	
	Salud ocupacional										3,6	3,2	3,2	3,2														3,3	2,3	
	Educación ambiental																												3,1	3,1
Infraestructura y servicios	Relleno sanitario		Vida útil del RSR / Capacidad																										0,3	
	Necesidad de un nuevo SDF																												0,3	
	Planta de Separación		Capacidad de procesamiento																										9,4	
	Funcionamiento general																												12,6	
Calidad de vida	Vías de comunicación		Nivel de tránsito																										0,0	
	Accesos al predio (ruta, calle pública)																												0,0	
Político-Administrativo	Calidad de vida de la población																												3,2	
	Política de Estado en materia ambiental (área GIRSU)		3,2																										3,6	16,7
	Costo social familias relacionadas al BCA actual																												3,6	6,7
	Finanzas públicas		Costos directos de la GIRSU		2,7		2,7	2,7	2,7	2,7	2,7																			16,2
	Costos indirectos por la mala gestión de los RSU																													9,3
	Planes, programas y proyectos relacionados																													6,0
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO ANTRÓPICO)</b>			<b>4,9</b>	<b>2,8</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>1,6</b>	<b>0,0</b>	<b>17,9</b>	<b>13,4</b>	<b>6,0</b>	<b>3,2</b>	<b>6,0</b>	<b>19,5</b>	<b>0,0</b>	<b>2,8</b>	<b>6,1</b>	<b>0,0</b>	<b>2,8</b>	<b>0,0</b>	<b>3,8</b>	<b>2,9</b>	<b>6,0</b>	<b>0,0</b>	<b>13,7</b>	<b>7,0</b>	<b>16,9</b>	

<b>MATRIZ DE CÁLCULO DE LA MAGNITUD DEL IAyS DEL SUBPROYECTO</b> <b>RELLENO SANITARIO</b> <b>del Medio Físico</b> <b>Componentes</b>			ETAPAS																				IAyS total Acumulado (Medio Natural)												
			CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					CLAUSURA Y POSTCLAUSURA																						
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental	Instalación del obrador	Construcción del módulo de enterramiento	Construcción de lagunas de estabilización de líquidos lixiviados complementarias	Construcción de caminos interiores	Construcción del cercop perimetral olímpico	Plantación de cortina forestal perimetral	Implantación física de obra civil	Capacitación del personal y uso de EPP	Descarga del camión en frente de trabajo	Distribución y compactación de RSU	Cobertura periódica de RSU	Acumulación progresiva de RSU	Generación de lixiviado	Gestión de lixiviado	Generación y verteeo de biogas	Prohibición de ingreso de RSU a enterrar	Colocación de cobertura de cierre (multicapa)	Nivelación y control de pendientes	Vegetación superficial	Control de asentamientos y de infiltración superficial	Gestión de aguas superficiales (pluviales)	Contratación de mano de obra	Tránsito de vehículos	Consumo de agua	Generación de empleo	Consumo de insumos y materiales para la construcción, operación y mantenimiento	Movimiento de suelos y de materiales	Movimiento de maquinaria pesada	Controles varios y monitoreo ambiental	Difusión del PE y promoción de la conciencia ambiental y participación ciudadana			
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	2,2	2,2	2,2	2,2	3,4			2,2	2,2						3,4		4,3			2,2									3,1	3,1	3,1	16,4	
		Nivel de olores					2,8				3,7	3,7	3,7	3,4	2,8	2,8	2,8			4,3															8,4
		Nivel de ruido y vibraciones	1,7	2,2	2,2	2,2	2,2	1,7	2,8			2,2	2,2													2,2						3,1	3,1		22,2
		Condiciones climatológicas adversas																																	62,0
	Geología y geomorfología	Topografía superficial (relieve)	4,3	4,3		2,3		4,3					4,3																						19,5
		Estructura y composición del estrato superficial (primeros 10 m)	4,3	4,3																															8,6
	Suelo	Calidad (propiedades fisicoquímicas y biológicas)	4,3	4,3	2,3	2,3									4,3																		3,1		10,1
		Compactación	4,3	4,3	2,3	2,3															3,4														26,5
	Aguas superficiales	Erosión	2,8	2,8	2,3	2,3		2,8														3,1	3,1	3,7											0,3
		Calidad	2,3	2,3													3,7							2,8											5,0
	Aguas subterráneas	Escorrentamiento superficial						3,3														3,1		3,1	2,8							2,8			2,9
		Calidad															3,7							2,8											9,6
	Paísaje	Disponibilidad cuantitativa del recurso																								2,8									2,8
Calidad visual							4,3					3,7									4,3	4,3												16,6	
Biótico	Flora y fauna silvestre	Cobertura vegetal	4,3	4,3	3,7	2,8							3,7							4,3	4,3													10,8	
		Biodiversidad de especies (terrestres, aéreas y acuáticas)					3,4				2,8																								6,2
	Población de plagas y vectores									3,7			3,7																					4,3	
	Modificación de hábitats naturales (ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos)	4,3	4,3										3,7																					1,8	
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO NATURAL)</b>			<b>4,8</b>	<b>38,4</b>	<b>38,4</b>	<b>18,1</b>	<b>19,5</b>	<b>4,8</b>	<b>12,1</b>	<b>3,3</b>		<b>12,1</b>	<b>11,2</b>	<b>8,0</b>	<b>15,7</b>	<b>5,9</b>	<b>1,5</b>	<b>9,3</b>	<b>0,0</b>	<b>10,7</b>	<b>3,1</b>	<b>7,4</b>	<b>2,2</b>	<b>12,1</b>		<b>7,5</b>	<b>2,8</b>				<b>17,7</b>	<b>12,1</b>	<b>15,5</b>		

MATRIZ DE CÁLCULO DE LA MAGNITUD DEL IAyS DEL SUBPROYECTO <i>RELLENO SANITARIO</i> <i>Componentes del Medio Antrópico</i>			ETAPAS															IAyS total Acumulado (Medio Antrópico)																				
			CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					CLAUSURA Y POSTCLAUSURA																									
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental	Instalación del obrador	Construcción del módulo de enterramiento	Construcción de lagunas de estabilización de líquidos lixiviados complementarias	Construcción de caminos interiores	Construcción del cerco perimetral olímpico	Plantación de cortina forestal perimetral	Implantación física de obra civil	Capacitación de personal y uso de EPP	Descarga del camión en frente de trabajo	Distribución y compactación de RSU	Cobertura periódica de RSU	Acumulación progresiva de RSU	Generación de lixiviado	Gestión de lixiviado	Generación y vertido de biogas	Prohibición de ingreso de RSU a enterrar	Colocación de cobertura de cierre (múltiple)	Nivelación y control de pendientes	Vegetación superficial	Control de asentamientos y de infiltración superficial	Gestión de aguas superficiales (pluviales)	Contratación de mano de obra	Tránsito de vehículos	Consumo de agua	Generación de empleo	Consumo de insumos y materiales para la construcción, operación y mantenimiento	Movimiento de suelos y de materiales	Movimiento de maquinaria pesada	Controles varios y monitoreo ambiental	Difusión del PE y promoción de la conciencia ambiental y participación ciudadana						
Social y Socio-cultural	Población total								3,7																							2,4	2,4	8,5				
	Población vulnerable residente en el AID								3,7				3,7					2,8		2,8											2,2	2,2	3,1		7,0			
	Medios de comunicación																																			1,7		
	Aceptación social del proyecto								3,7	3,7			3,7				3,7					3,7		3,7										3,1	3,1	28,4		
	Relaciones sindicales/gremiales vinculadas al PE																																				52,7	
Socio-económico	Nivel de empleo																										-2,2		3,7							5,9		
	Mercado de reciclables																																			0,0		
	Valor de la propiedad en el AID									2,8																										2,8		
	Actividad comercial y de servicios																															2,4				2,4		
	Actividad agroindustrial																																			7,0		
Legal	Turismo																																		3,3	7,0		
	Turismo																																			3,3	7,0	
	Cumplimiento marco normativo (ambiental, HyS, laboral)									3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1								3,1	3,1	52,7	
	Salud y Educación																																				2,4	5,2
Infraestructura y servicios	Salud pública																																			2,4	5,2	
	Salud ocupacional																																				1,6	
	Educación ambiental																																				2,8	
	Relleno sanitario																																				4,3	2,5
	Necesidad de un nuevo SDF																																				4,3	2,2
Calidad de vida	Planta de Separación																																			0,0		
	Funcionamiento general																																			0,0		
	Vías de comunicación																																				8,4	
Político-Administrativo	Accesos al predio (ruta, calle pública)																																			8,4		
	Calidad de vida de la población																																				10,2	
	Política de Estado en materia ambiental (área GIRSU)																																				7,4	
	Costo social familias relacionadas al BCA actual																																				3,7	
IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO ANTRÓPICO)			5,3	4,9	3,7	2,8	2,8	2,8	1,7	25,9	8,8	8,1	6,4	5,2	8,6	0,0	15,7	2,5	2,5	1,9	5,3	4,6	2,2	4,6	8,1	8,9	2,2	3,7	0,4	16,5	16,5	25,1	21,3					

**ACLARACIÓN:** Para el cálculo de los IAyS totales acumulados, ya sea por acción de proyecto o por factor ambiental afectado, los valores del indicador de Magnitud del Impacto de casillas color rojo se consideran negativos, mientras que los de casilla verde, positivos.  
En cuanto a los valores asignados, se consideran Significativos los equivalentes o mayores a 2,5, y No significativos los menores a 2,5.

Referencias	Impacto Positivo
Referencias	Impacto Negativo
Referencias	Impacto Negativo Externo (del Medio sobre el Proyecto)

**ACLARACIÓN:** Los valores asignados se consideran Significativos cuando son equivalentes o mayores a 2,5, y No Significativos si son menores a 2,5.



MATRIZ DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CRITICIDAD AMBIENTAL DEL SUBPROYECTO <b>RELLENO SANITARIO</b> <i>Componentes del Medio Físico</i>			ETAPAS																				IAYS total Acumulado (Medio Natural)																
			CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											CLAUSURA Y POSTCLAUSURA															
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental	Instalación del obrador	Construcción del módulo de enterramiento	Construcción de lagunas de estabilización de líquidos	Construcción de instalaciones complementarias	Construcción de caminos interiores	Construcción del cercop perimetral Olímpico	Plantación de cortina forestal perimetral	Implantación física de obra civil	Capacitación del personal y uso de EPP	Descarga del camión en frente de trabajo	Distribución y compactación de RSU	Cobertura periódica de RSU	Acumulación progresiva de RSU	Generación de lixiviado	Gestión de lixiviado	Generación y venteo de biogás	Prohibición de ingreso de RSU a enterrar	Cobertura de cobertura de cierre (múltiple)	Nivelación y control de pendientes	Vegetación superficial	Control de asentamientos y de infiltración superficial	Gestión de aguas superficiales (pluviales)	Contratación de mano de obra	Tránsito de vehículos	Consumo de agua	Generación de empleo	Consumo de insumos y materiales para la construcción, operación y mantenimiento	Movimiento de suelos y de materiales	Movimiento de maquinaria pesada	Controles varios y monitoreo ambiental	Difusión del PE y promoción de la conciencia ambiental y participación ciudadana						
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire							3,4									2,9		3,3																	0,9		
		Nivel de olores							3,2																														7,3
		Nivel de ruido y vibraciones							2,7																														2,9
		Condiciones climatológicas adversas	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9																														58,0
	Geología y geomorfología	Topografía superficial (relieve)	4,2	4,2						4,2																													16,8
		Estructura y composición del estrato superficial (primeros 10 m)	4,2	4,2																																		8,4	
	Suelo	Calidad (propiedades fisicoquímicas y biológicas)	4,2	4,2																																		5,7	
		Compactación	4,2	4,2												4,2																						20,7	
	Aguas superficiales	Erosión	2,7	2,7																																			3,3
		Calidad								2,9																													8,2
	Aguas subterráneas	Escorrentamiento superficial																																					2,2
		Calidad									3,3																												8,2
Paisaje	Disponibilidad cuantitativa del recurso																																					2,4	
	Calidad visual									3,5																												14,2	
Biótico	Flora y fauna silvestre	Cobertura vegetal		3,3	3,3	2,7	2,7																															8,2	
		Biodiversidad de especies (terrestres, aéreas y acuáticas)								2,6																												4,5	
	Población de plagas y vectores																																					2,7	
	Modificación de hábitats naturales (ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos)	4,2	4,2																																			2,6	
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO NATURAL)</b>			2,9	29,9	29,9	5,6	5,6	2,9	11,9	4,0	0,0	6,4	6,0	6,9	15,4	5,3	0,2	8,5	0,0	8,0	2,7	6,6	0,1	10,7	0,0	2,9	2,4	0,0	0,0	16,3	10,9	13,3							

MATRIZ DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CRITICIDAD AMBIENTAL DEL SUBPROYECTO <b>RELLENO SANITARIO</b> Componentes del Medio Antrópico			ETAPAS																		IAyS total Acumulado (Medio Antrópico)														
			CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						CLAUSURA Y POSTCLAUSURA																				
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental	Instalación del obrador	Construcción del módulo de enteramiento	Construcción de lagunas de estabilización de líquidos complementarias	Construcción de caminos interiores	Construcción del terraplenamiento Olímpico	Plantación de cortina forestal perimetral	Implantación física de obra civil	Capacitación del personal y uso de EPP	Descarga del camión en frente de trabajo	Distribución y compactación de RSU	Cobertura periódica de RSU	Acumulación progresiva de RSU	Generación de lixiviado	Gestión de lixiviado	Generación y venteo de biogás	Prohibición de ingreso de RSU a enterar	Cobertura de cobertura de cierre (multicapa)	Nivelación y control de pendientes	Vegetación superficial	Control de asentamientos y de infiltración superficial	Gestión de aguas superficiales (pluviales)	Contratación de mano de obra	Tránsito de vehículos	Consumo de agua	Generación de empleo	Consumo de insumos y materiales para la construcción, operación y mantenimiento	Movimiento de suelos y de materiales	Movimiento de maquinaria pesada	Controles varios y monitoreo ambiental	Difusión del PE y promoción de la conciencia ambiental y participación ciudadana			
Social y Socio-cultural	Población total							2,9																										2,9	
	Población vulnerable residente en el AID								2,9				2,8					2,6		3,5					3,3								3,2		13,1
	Medios de comunicación																																		0,0
	Aceptación social del proyecto								2,9																										9,3
Socio-económico	Relaciones sindicales/gremiales vinculadas al PE		2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8			2,8	2,8	2,8						2,8	2,8			2,8		2,8					2,8	2,8	2,8		47,6	
	Nivel de empleo																											2,9							2,9
	Mercado de reciclables																																		0,0
	Valor de la propiedad en el AID								2,3																										2,3
	Actividad comercial y de servicios																												2,7						2,7
	Actividad forestal																	3,3																3,1	6,4
	Actividad agroindustrial																3,3																	3,1	6,4
Legal	Turismo															3,3																	3,1	6,4	
	Cumplimiento marco normativo (ambiental, HyS, laboral)		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3		3,3		3,3	3,3					3,3		3,3		3,3	3,3	3,3	3,3						3,3	3,3	56,1		
Salud y Educación	Salud pública																																	3,3	
	Recurrencia de patologías relacionadas a los RSU																																	3,3	
	Salud ocupacional									3,6	3,1		3,6						2,9														3,1	4,3	
Infraestructura y servicios	Educación ambiental																																3,1	3,1	
	Relleno sanitario	Vida útil del RSR / Capacidad	4,2										3,7	3,3	3,0					3,8													3,4		
		Necesidad de un nuevo SDF	4,2										4,2	3,0	4,2					3,9													4,3		
	Planta de Separación	Capacidad de procesamiento																																0,0	
Funcionamiento general																																	0,0		
Calidad de vida	Vías de comunicación	Nivel de tránsito																														2,8	2,8	5,6	
		Accesos al predio (ruta, calle pública)																														2,8	2,8	5,6	
Político-Administrativo	Calidad de vida de la población								3,7								3,3								3,2									10,2	
	Política de Estado en materia ambiental (área GIRSU)								3,7																								3,4	7,1	
	Costo social familias relacionadas al BCA actual								2,4																	3,2							3,4	9,0	
	Finanzas públicas	Costos directos de la GIRSU	3,3	3,3	2,7	2,7	2,7							2,7			2,7				3,1								2,7	2,7	2,7	2,7	36,7		
		Costos indirectos por la mala gestión de los RSU							3,2					2,8							2,9												3,4	12,3	
Planes, programas y proyectos relacionados								3,2												2,9													3,0	9,1	
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO ANTRÓPICO)</b>			2,8	5,6	2,8	2,2	2,2	0,5	27,2	6,9	5,9	8,4	0,7	8,4	0,0	10,5	2,2	2,6	3,3	2,8	3,3	0,5	3,3	7,5	0,0	0,0	2,9	0,0	11,1	11,1	20,0	19,4			

IAyS Positivo	Escala de valor	IAyS Negativo
Irrelevante	Menor a 2,5	Irrelevante
Moderado	Entre 2,5 y 4	Moderado
Alto	Entre 4 y 5	Severo
Muy alto	Mayor a 5	Crítico

<b>MATRIZ DE CÁLCULO DE LA MAGNITUD DEL IAyS DEL SUBPROYECTO</b> <b>CLAUSURA DEL BASURAL A CIELO ABIERTO</b> <b>Componentes del Medio Físico</b>			ETAPAS																							IAyS total Acumulado (Medio Natural)	
			PRE-CLAUSURA					CLAUSURA										POST-CLAUSURA									
			Notificación a los usuarios del cierre y nueva ubicación del sitio de disposición final	Instalación del obrador	Establecimiento de un Cordon Sanitario mediante desratización, desinsectación y desinfección	Delimitación de zona de amortiguación	Restricción de acceso al sitio	Construcción de caminos interiores	Construcción de instalaciones complementarias	Construcción del cerco perimetral olímpico	Consumo de insumos y materiales para la operación y mantenimiento	Movimiento de maquinaria pesada	Redistribución, compactación y sellado de los residuos sólidos expuestos	Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio	Forestación y Parquización	Manejo de biogás: enterramiento de chimeneas	Manejo de lixiviados: franja perimetral impermeabilizada con	Colocación placas de asentamiento	Capacitación del personal y uso de Epp	Control adecuado de los drenajes superficiales	Tránsito de vehículos	Maniobras de equipos	Control pasivo de gases	Gestión de lixiviados: captación, bombeo, irrigación e infiltración	Control de grietas, depresiones, erosiones		Mantenimiento de caminos interiores
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental																									
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire		2,2					1,7	1,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2			1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	7,1	
		Nivel de olores		2,2					1,7	1,7	1,7	2,2	1,7		1,7	1,7			1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	5,1
		Nivel de ruido y vibraciones		1,7			1,7		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7							1,7	1,7			1,7			15,3
		Condiciones climatológicas adversas																									43,4
	Geología y geomorfología	Topografía superficial (relieve)									1,7		2,2			1,7			1,7				1,7	1,7			10,7
		Estructura y composición del estrato superficial (primeros 10 m)					1,7		1,7	2,2			2,2		1,7				1,7	1,7			1,7				3,4
	Suelo	Calidad (propiedades fisicoquímicas y biológicas)		2,2			1,7						1,7	2,2					1,7	1,7			1,7	1,7	1,7	1,7	7,8
		Compactación												2,2			1,7						1,7	1,7			7,3
		Erosión												2,2			1,7			1,7	1,7			1,7	1,7		3,9
	Aguas superficiales	Calidad		2,2									1,7	2,2		1,7	1,7						1,7	1,7			11,2
		Escurrimiento superficial					1,7					1,7	1,7		1,7	1,7			3,1	1,7			1,7	1,7			9,9
	Aguas subterráneas	Calidad		2,2									1,7	1,7	1,7		1,7		1,7				1,7	1,7			14,1
		Disponibilidad cuantitativa del recurso											1,7	1,7			1,7						1,7				6,8
	Paisaje	Calidad visual											1,7	1,7	3,1								1,7	1,7	1,7	1,7	8,2
Cobertura vegetal						1,7						1,7	1,7	3,1				1,7				1,7				8,2	
Biótico	Flora y fauna silvestre	Biodiversidad de especies (terrestres, aéreas y acuáticas)		2,2								1,7	1,7	3,1		1,7					1,7					12,1	
		Población de plagas y vectores		2,2									1,7	1,7								1,7				9,0	
	Modificación de hábitats naturales (ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos)			2,2											1,7							1,7	1,7			3,9	
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO NATURAL)</b>			<b>0,0</b>	<b>4,8</b>	<b>5,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>11,6</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>9,9</b>	<b>10,4</b>	<b>13,2</b>	<b>14,4</b>	<b>24,7</b>	<b>3,9</b>	<b>12,7</b>	<b>6,8</b>	<b>0,0</b>	<b>11,6</b>	<b>###</b>	<b>###</b>	<b>6,8</b>	<b>15,6</b>	<b>13,9</b>	<b>0,3</b>	<b>5,1</b>

MATRIZ DE CÁLCULO DE LA MAGNITUD DEL IAyS DEL SUBPROYECTO <b>CLAUSURA DEL BASURAL A CIELO ABIERTO</b> <i>Componentes del Medio Antrópico</i>			ETAPAS																				IAyS total Acumulado (Medio Antrópico)						
			PRE-CLAUSURA					CLAUSURA										POST-CLAUSURA											
			Notificación a los usuarios del cierre y nueva ubicación del sitio de disposición final	Instalación del obrador	Establecimiento de un Condón Sanitario mediante desratización, desinsectación y desinfección	Delimitación de zona de amortiguación	Restricción de acceso al sitio	Construcción de caminos interiores	Construcción de instalaciones complementarias	Construcción del cerco perimetral olímpico	Consumo de insumos y materiales para la operación y mantenimiento	Movimiento de maquinaria pesada	Redistribución, compactación y sellado de los residuos sólidos expuestos	Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio	Forestación y Parquización	Manejo de biogás: enterramiento de chimeneas	Manejo de lixiviados: franja perimetral impermeabilizada con	Colocación placas de asentamiento	Capacitación del personal y uso de EPP	Control adecuado de los drenajes superficiales	Tránsito de vehículos	Maniobras de equipos		Control pasivo de gases	Gestión de lixiviados: captación, bombeo, irrigación e infiltración	Control de grietas, depresiones, erosiones	Mantenimiento de caminos interiores	Mediciones topográficas sobre placas de asentamiento	
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental																											
Social y Socio-cultural	Población total			1,7																							1,7		
	Población vulnerable residente en el AID			2,2																							1,7		
	Medios de comunicación			1,7																							1,7		
	Aceptación social del proyecto			1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7																	1,7		
	Relaciones sindicales/gremiales vinculadas al PE																										3,1		
Socio-económico	Nivel de empleo																										21,4		
	Mercado de reciclables																										0,0		
	Valor de la propiedad en el AID																										3,4		
	Actividad comercial y de servicios																										1,7		
	Actividad forestal																										9,0		
	Actividad agroindustrial																										8,5		
	Turismo																										1,7		
Legal	Cumplimiento marco normativo (ambiental, HyS, laboral)			1,7	1,7																						22,1		
Salud y Educación	Salud pública			1,7																							19,7		
	Salud ocupacional																										1,7		
	Educación ambiental																										6,8		
Infraestructura y servicios	Relleno sanitario																										0,0		
	Vida útil del RSR / Capacidad																										0,0		
	Necesidad de un nuevo SDF																										0,0		
	Planta de Separación																										0,0		
	Funcionamiento general																										0,0		
Calidad de vida	Vías de comunicación																										0,0		
	Accesos al predio (ruta, calle pública)																										0,0		
Político-Administrativo	Calidad de vida de la población			1,7	1,7																						21,9		
	Política de Estado en materia ambiental (área GIRSU)			1,7																							9,0		
	Costo social familias relacionadas al BCA actual			1,7	1,7																						2,0		
	Finanzas públicas			1,7	2,2	3,7	2,2		2,2	2,2	2,2	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	45,3		
	Costos indirectos por la mala gestión de los RSU																										0,0		
Planes, programas y proyectos relacionados																											0,0		
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO ANTRÓPICO)</b>				<b>10,2</b>	<b>3,6</b>	<b>8,7</b>	<b>2,9</b>	<b>1,4</b>	<b>1,7</b>	<b>3,4</b>	<b>2,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>13,9</b>	<b>10,2</b>	<b>12,9</b>	<b>9,0</b>	<b>9,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,4</b>	<b>13,6</b>	<b>5,1</b>	<b>5,1</b>	<b>8,5</b>	<b>9,0</b>	<b>3,9</b>	<b>3,4</b>	<b>0,0</b>	<b>131,8</b>

**ACLARACIÓN:** Para el cálculo de los IAyS totales acumulados, ya sea por acción de proyecto o por factor ambiental afectado, los valores del indicador de Magnitud del impacto de casillas color rojo se consideran negativos, mientras que los de casilla verde, positivos.

En cuanto a los valores asignados, se consideran Significativos los equivalentes o mayores a 2,5, y No significativos los menores a 2,5.

Referencias		Impacto Positivo
		Impacto Negativo
		Impacto Negativo Externo (del Medio sobre el Proyecto)

**ACLARACIÓN:** Los valores asignados se consideran Significativos cuando son equivalentes o mayores a 2,5, y No Significativos si son menores a 2,5.

MATRIZ DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CRITICIDAD AMBIENTAL DEL SUBPROYECTO <i>CLAUSURA DEL BASURAL A CIELO ABIERTO</i> <i>Componentes del Medio Físico</i>			ETAPAS																			IAys total Acumulado (Medio Natural)									
			PRE-CLAUSURA				CLAUSURA										POST-CLAUSURA														
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental	Notificación a los usuarios del cierre y nueva ubicación del sitio	Instalación del obrador	Establecimiento de un Cordón Sanitario mediante desratización,	Delimitación de zona de amortiguación	Restricción de acceso al sitio	Construcción de caminos interiores	Construcción de instalaciones complementarias	Construcción del cerco perimetral olímpico	Consumo de insumos y materiales para la operación y	Movimiento de maquinaria pesada	Redistribución, compactación y sellado de los residuos sólidos	Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio	Forestación y Parquización	Manejo de biogás: enterramiento de chimeneas	Manejo de lixiviados: franja perimetral impermeabilizada con	Colocación placas de asentamiento	Capacitación del personal y uso de EPP	Control adecuado de los drenajes superficiales	Tránsito de vehículos	Maniobras de equipos	Control pasivo de gases	Gestión de lixiviados: captación, bombeo, irrigación e infiltración	Control de grietas, depresiones, erosiones	Mantenimiento de caminos interiores	Mediciones topográficas sobre placas de asentamiento				
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire									2,8	2,8				1,9	1,9				2,2	2,2	1,9	1,9	1,9	2,2			2,7		
		Nivel de olores										2,8	2,8				1,9	1,9				2,2	2,2	1,9						4,3	
		Nivel de ruido y vibraciones										2,8	2,8	2,8	2,8								2,2	2,2				2,2			17,8
		Condiciones climatológicas adversas		3,1	3,1				2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7			2,7					2,7			2,7	2,7	2,7			38,6
	Geología y geomorfología	Topografía superficial (relieve)												1,9		2,5			2,4		2,4				2,1	1,8					13,1
		Estructura y composición del estrato superficial (primeros 10 m)							2,1			2,1	2,2			2,5		1,9				2,1	2,1		2,1					4,1	
	Suelo	Calidad (propiedades fisicoquímicas y biológicas)			2,5				2,1					1,8	2,5	1,9						2,1	2,1		2,1	2,1	1,8			8,4	
		Compactación														2,5			2,2							2,2	2,1			9,0	
		Erosión														2,5			2,2				2,2	2,2			2,2	2,1			4,6
	Aguas superficiales	Calidad			2,5										1,9	2,5		1,9							1,9	2,2				12,9	
		Escorrentamiento superficial							2,1						1,9	1,9		1,9	2,2		2,8		2,2			1,9	2,2			10,5	
	Aguas subterráneas	Calidad			2,5										1,9	1,9	2,0	1,9			2,1				1,9	2,2				16,4	
		Disponibilidad cuantitativa del recurso													1,9	1,9		1,9							1,9					7,6	
	Paisaje	Calidad visual													2,2	2,2	2,8						2,2	2,2			2,1	2,1	2,1		9,1
Biótico	Flora y fauna silvestre	Cobertura vegetal						2,1						2,2	2,2	2,8					2,1			2,3					9,5		
		Biodiversidad de especies (terrestres, aéreas y acuáticas)			2,5										2,2	2,2	2,8	2,0						2,1							
	Población de plagas y vectores			2,5										2,0	2,0					2,2						2,1				10,8	
	Modificación de hábitats naturales (ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos)			2,5												1,7								2,2	2,2					5,2	
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO NATURAL)</b>			0,0	3,1	11,9	0,0	0,0	11,1	2,7	2,7	13,2	13,3	10,7	12,5	23,7	3,8	14,5	9,0	0,0	11,6	17,9	17,4	8,1	17,6	18,3	1,0	2,1				

MATRIZ DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CRITICIDAD AMBIENTAL DEL SUBPROYECTO <b>CLAUSURA DEL BASURAL A CIELO ABIERTO</b> <i>Componentes del Medio Antrópico</i>			ETAPAS																	IAyS total Acumulado (Medio Antrópico)											
			PRE-CLAUSURA				CLAUSURA							POST-CLAUSURA																	
Componente	Subcomponente	Factor Ambiental	Notificación a los usuarios del cierre y nueva ubicación del sitio	Instalación del obrador	Establecimiento de un Corión Sanitario mediante desratización, Sanitario	Delimitación de zona de amortiguación	Restricción de acceso al sitio	Construcción de caminos interiores	Construcción de instalaciones complementarias	Construcción del cerco perimetral olímpico	Consumo de insumos y materiales para la operación y	Movimiento de maquinaria pesada	Redistribución, compactación y sellado de los residuos sólidos	Recolección de residuos dispersos en las áreas colindantes al sitio	Forestación y Parquización	Manejo de biogás: enterramiento de chimeneas	Manejo de lixiviados: Franja perimetral impermeabilizada con	Colocación placas de asentamiento	Capacitación del personal y uso de EPP	Control adecuado de los drenajes superficiales	Tránsito de vehículos	Maniobras de equipos	Control pasivo de gases	Gestión de lixiviados: captación, bombeo, irrigación e infiltración	Control de grietas, depresiones, erosiones	Mantenimiento de caminos interiores	Mediciones topográficas sobre placas de asentamiento				
Social y Socio-cultural	Población total			1,9																										1,9	
	Población vulnerable residente en el AID		1,9	2,3									2,2	1,7	1,7						2,1			2,0	2,1			2,2			18,2
	Medios de comunicación		1,9											1,7																	3,6
	Aceptación social del proyecto		1,9																			1,8	1,8	1,8	1,8						30,7
Socio-económico	Relaciones sindicales/gremiales vinculadas al PE			3,3																										3,3	
	Nivel de empleo								2,5	2,5	1,8		1,9		1,9	1,9					2,2	2,2	2,2		2,2		2,1	2,2		25,6	
	Mercado de reciclables																														0,0
	Valor de la propiedad en el AID															2,1	2,1														0,0
	Actividad comercial y de servicios																				2,1										0,0
	Actividad forestal															2,1		2,4				2,1	2,1	2,1							2,4
	Actividad agroindustrial																					2,1	2,1	2,1							0,0
Legal	Turismo																													0,0	
	Cumplimiento marco normativo (ambiental, HyS, laboral)		1,8	2,0	2,0					2,3	1,9						2,1	2,1		2,1	2,1			2,1	2,1	2,1	2,1	2,1		10,0	
Salud y Educación	Salud pública																													6,6	
	Recurrencia de patologías relacionadas a los RSU				2,0																									0,0	
	Salud ocupacional																					2,1								0,0	
Infraestructura y servicios	Educación ambiental		1,8																											1,8	
	Vida útil del RSR / Capacidad																													0,0	
	Necesidad de un nuevo SDF																														0,0
	Planta de Separación																														0,0
Calidad de vida	Capacidad de procesamiento																													0,0	
	Funcionamiento general																													0,0	
Político-Administrativo	Vías de comunicación																													0,0	
	Accesos al predio (ruta, calle pública)																													0,0	
	Calidad de vida de la población				2,2	2,2																									26,3
Político-Administrativo	Política de Estado en materia ambiental (área GRSU)		1,9														2,5	2,2												10,7	
	Costo social familias relacionadas al BCA actual		1,9	2,1	2,1				3,9																						2,2
	Finanzas públicas		2,2	2,3	3,4	2,5																									53,0
	Costos directos de la GRSU																														0,0
	Costos indirectos por la mala gestión de los RSU																														0,0
IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL TOTAL ACUMULADO (MEDIO ANTRÓPICO)			10,9	3,5	10,9	3,5	2,1	2,0	4,3	3,2	0,3	0,2	10,7	7,7	8,0	2,2	2,2	0,1	2,1	6,0	1,9	1,9	5,5	6,6	2,2	2,2	0,1		0,1		

IAyS Positivo	Escala de valor	IAyS Negativo
Irrelevante	Menor a 2,5	Irrelevante
Moderado	Entre 2,5 y 4	Moderado
Alto	Entre 4 y 5	Severo
Muy alto	Mayor a 5	Crítico

**Figura 72. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los IAyS del proyecto**

SUB PROYECTO	PLANTA DE SEPARACIÓN			RELLENO SANITARIO REGIONAL			CLAUSURA DEL BCA			PE
	Medio	Medio	Subtotal	Medio	Medio	Subtotal	Medio	Medio	Subtotal	Totales
	Natural	Antrópico		Natural	Antrópico		Natural	Antrópico		
IAyS IDENTIFICADOS	65	101	166	115	131	246	62	93	155	567
IAyS SIGNIFICATIVOS (M ≥ 2,5)	35	68	103	90	105	195	37	69	106	404
IAyS SIGNIF. POSITIVOS (+)	7	40	47	31	61	92	10	47	57	196
IAyS SIGNIF. NEGATIVOS (-)	28	28	56	59	44	103	27	22	49	208

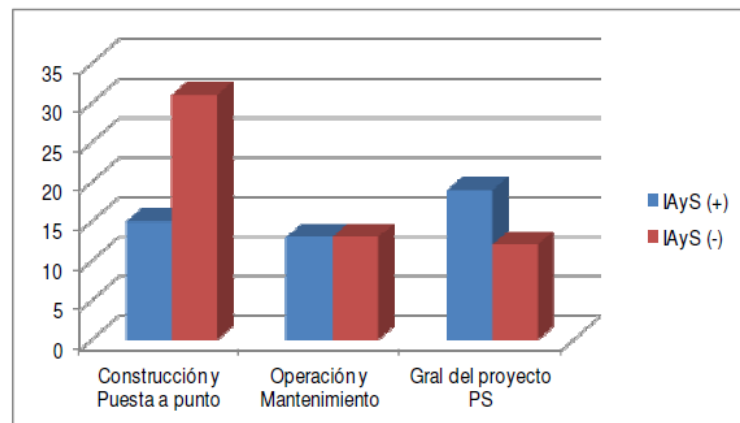
**Figura 73. Factores ambientales del medio antrópico. Síntesis estadística de los ICA del proyecto**

SUB PROYECTO	PLANTA DE SEPARACIÓN			RELLENO SANITARIO REGIONAL			CLAUSURA DEL BCA			PE
	Medio	Medio	Subtotal	Medio	Medio	Subtotal	Medio	Medio	Subtotal	Totales
	Natural	Antrópico		Natural	Antrópico		Natural	Antrópico		
IAC TOTALES POSITIVOS	7	38	45	31	52	83				185
ALTOS	0	0	0	0	2	2				2
MODERADOS	7	37	44	31	48	79				176
IRRELEVANTES	0	1	1	0	2	2				7
IAC TOTALES NEGATIVOS	28	29	57	57	48	105				211
SEVEROS	0	0	0	13	3	16				16
MODERADOS	28	29	57	40	44	84				190
IRRELEVANTES	0	0	0	4	1	5				5

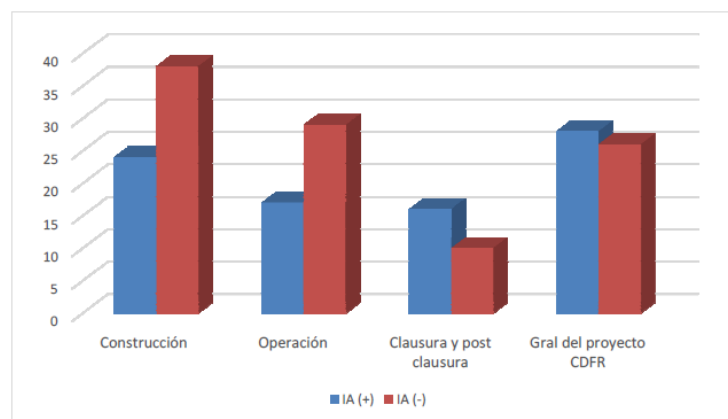
**Figura 74. Localización de puntos de interés en relación al PE**

Punto de interés	Localización en relación al PE
Concordia Airport	7,5 km al NE
Aeroclub Concordia	5,6 km al NE
Toma de agua y Planta Potabilizadora (Obras sanitarias)	7,65 km al E del CDFR y 8 km al SE de la Planta de Separación
Hospital D.C. Masvernath	5 km al SE del CDFR
Hospital materno infantil "Dr. Ramón Carrillo"	5,65 km al SE del CDFR y a 5 km en igual dirección de la Planta de Separación

**Figura 75. IAyS significativos por etapas para el Sub proyecto Planta de Separación**



**Figura 76. IAyS significativos por etapas para el Sub proyecto Relleno Sanitario Regional**



**Figura 77. Acciones impactantes por etapas del Sub proyecto RSR**

ETAPAS DEL SUB PROYECTO RSR	ACCIONES IMPACTANTES	CARÁCTER DEL IAyS
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Construcción del módulo de enterramiento	Negativo
	Construcción de lagunas acopio Lixiviado	Negativo
	Construcción de instalaciones compl.	Negativo
	Construcción de caminos internos	Negativo
	Plantación de cortina forestal perimetral	Positivo
	Capacitación del personal u uso de EPP	Positivo
<b>OPERACIÓN</b>	Descarga del camión en frente de trabajo	Negativo
	Distribución y compactación RSU	Negativo
	Acumulación progresiva de RSU	Negativo
	Gestion del lixiviado	Positivo
	Generación y venteo de biogás	Negativo
<b>CLAUSURA Y POSTCLAUSURA</b>	Colocación de cobertura de cierre (multicapa)	Positivo
<b>GENERAL DEL PROYECTO</b>	Gestión de aguas superf. (pluviales)	Positivo
	Movimiento de suelo y de materiales	Negativo
	Movimiento de maquinaria pesada	Negativo
	Controles varios y monitoreo ambiental	Positivo



**Figura 78. Factores ambientales impactables o que pueden afectar al subproyecto RSR**

MEDIO RECEPTOR	FACTORES IMPACTABLES
NATURAL	Condiciones climatológicas adversas (*) Calidad del aire Nivel del ruido Escurrimiento superficial del agua Nivel de olores Topografía superficial (relieve) Estructura y composición del estrato superficial (primeros 10 m) Calidad del suelo Compactación Calidad aguas subterráneas Calidad visual Cobertura vegetal Modificación hábitats naturales (ecosistemas terrestres, acuáticos, aéreos)
ANTRÓPICO	Aceptación social del proyecto Relaciones sindicales/gremiales vinculadas al PE (*) Cumplimiento marco normativo (ambiental, HyS, laboral) Nivel de tránsito Política de Estado en materia ambiental (área GIRSU) Costos directos de la GIRSU Población total Accesos al predio (ruta, calle pública) Calidad de vida de la población Costo social familias relacionadas al BCA actual Costos indirectos por la mala gestión de los RSU Planes, programas y proyectos relacionados

(\*) Dichos Factores ambientales del medio receptor son susceptibles de afectar al proyecto.

**Figura 79. Descripción y valoración de los impactos ambientales y sociales del Sub proyecto**

**RSR**

<p><b>IMPACTO: INCREMENTO EN LOS NIVELES DE OLORES</b></p> <p><b>Etapas:</b> Operación</p> <p><b>Descripción:</b> <u>Olores desagradables</u> (sulfuro de hidrógeno, amoníaco y otros): Provocados por la descomposición anaeróbica de los RSO enterrados. Dependiente de las condiciones meteorológicas, sus efectos podrán incidir sobre el AID del proyecto alejados de la fuente.</p> <p><b>Valoración socio ambiental:</b> El IA es negativo, de media intensidad, localizado y mitigable con medidas (cobertura periódica de los residuos, minimización del área de trabajo). Este impacto también es controlable por adecuadas medidas de mitigación (regado de caminos y suelo de extracción, uso de EPP).</p>
<p><b>IMPACTO: ALTERACIÓN EN LA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS</b></p> <p><b>Etapas:</b> Construcción y Operación</p> <p><b>Descripción:</b> La extracción de la cobertura vegetal y de los primeros estratos del suelo durante la construcción, modifican la estructura del suelo y produce la alteración topográfica del predio, el aumento de erosión (hídrica, eólica), cambios en la dirección del escurrimiento superficial de las aguas y alteración de las propiedades del suelo por compactación debido al movimiento de los diferentes equipos pesados utilizados durante la obra y la preparación de la base para los módulos y la construcción de las lagunas de acopio de lixiviados. Durante la operación del módulo, la acumulación progresiva de los RSU enterrados modifica el relieve del sitio y la compactación del suelo. Una posible contaminación que afecte la calidad del suelo se relaciona sobre todo con los derrames de combustible y lubricantes, que podrían ocurrir durante el funcionamiento de las maquinarias.</p> <p><b>Valoración socio ambiental:</b> El impacto es inevitable, pero mitigable. Sus efectos serán inmediatos, de alta intensidad, focalizados, persistentes, acumulativos y varios de ellos reversibles solo con intervención. En cuanto a la posible contaminación del suelo, sus efectos serían sólo locales, de pequeña magnitud, puesto que no implicarían volúmenes considerables de vertido.</p>
<p><b>IMPACTO: ALTERACIÓN DEL PATRÓN DEL ESCURRIMIENTO Y DRENAJE SUPERFICIAL DE LAS AGUAS</b></p> <p><b>Etapas:</b> General del Sub Proyecto (se registra en todas las etapas).</p> <p><b>Descripción:</b> Los cambios producidos sobre el relieve por el desbroce y por las actividades de corte y relleno, modificarán la escorrentía superficial, dando lugar a concentraciones de flujo hídrico, que pueden generar procesos de erosión hídrica. Para mitigar tal impacto, dentro de los módulos de enterramiento operativos mediante bermas se desviarán el agua pluvial a fin de evitar su contacto con los residuos, reduciendo la generación de lixiviado. Se procederá también a instalar una red de drenaje perimetral que encauce las aguas hacia el canal de desagüe que se encuentra en el predio y de esta manera no entorpecer el escurrimiento superficial del agua previsto en el diseño. La zanja perimetral evitará que se produzcan anegamientos en épocas de lluvias y de esta manera no modificará los regímenes de flujo del agua y de los drenajes adyacentes. Por otro lado la</p>

<p>acumulación transitoria de materiales varios en distintos sectores se presenta como otro obstáculo al escurrimiento natural de las aguas superficiales.</p>
<p><b>Valoración socio ambiental:</b> Se trata de un impacto negativo, de media intensidad, focalizado, de ocurrencia inmediata, persistente y solo recuperable con intervención.</p>
<p><b>IMPACTO: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA</b></p>
<p><b>Etapas:</b> General del Sub Proyecto (Construcción y Operación).</p> <p><b>Descripción:</b> La calidad del agua superficial se puede alterar por la turbidez, como resultado del arrastre de sedimentos o sólidos en suspensión por las precipitaciones pluviales hacia los cursos o fuentes naturales de agua. Estos procesos se pueden presentar especialmente en las cercanías de los taludes de los caminos de acceso e internos y en las zonas de disposición temporal de los materiales excedentes de obra. Con respecto a la contaminación de los recursos hídricos debido al lixiviado, se prevé que éstos no sean impactados dado que se realizará una impermeabilización de los módulos de enterramiento, de manera que queden totalmente estancos, para evitar así una posible fuga de líquidos lixiviados. La gestión interna del lixiviado (recirculación, acopio en lagunas) contribuye al vertido de los efluentes en condiciones adecuadas de vertido teniendo en cuenta las características del cuerpo receptor. Solo una posible falla en su funcionamiento pondría en riesgo de contaminación al recurso hídrico, la cual sería rápidamente detectada gracias al monitoreo ambiental previsto del sistema y corregida oportunamente según sea requerido.</p> <p><b>Valoración socio ambiental:</b> El impacto es considerado negativo, de baja intensidad, localizado, de ocurrencia inmediata y temporal.</p>
<p><b>IMPACTO: CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA Y MODO DE SUBSISTENCIA DE UNA PARTE DE LA POBLACIÓN RESIDENTE EN EL AID del PE</b></p>
<p><b>Etapas:</b> General del Sub Proyecto (se registra en todas las etapas).</p> <p><b>Descripción:</b> Se espera esta modificación en la población más vulnerable y de bajos recursos residente en el AID del proyecto, que dependía del acceso al BCA para su subsistencia. Implica el abandono de dichas actividades ya que se brindará la posibilidad de acceder a un empleo formal y digno dentro del PE (como operario dentro de una de las plantas de procesamiento de RSU, o para el desarrollo de algunas de las tareas), así como se propiciará su incorporación a alguno de los proyectos y/o planes que surjan en el futuro asociados a éste, orientados a mejorar las condiciones de vida en especial de los más afectados.</p> <p><b>Valoración socio ambiental:</b> El impacto es considerado positivo, de alta intensidad, local (AID del proyecto), de ocurrencia en el corto y mediano plazo, persistente y acumulativo.</p>
<p><b>IMPACTO: INCREMENTO EN LAS CAPACIDADES Y APTITUD DEL PERSONAL PARA LAS TAREAS</b></p>
<p><b>Etapas:</b> Construcción / Operación</p> <p><b>Descripción:</b> La capacitación del personal en los temas de interés (ambiente, procesamiento de RSU, manejo de equipos, control de plagas, HyS, etc.) ampliará las capacidades personales y técnicas para la realización de las tareas así como disminuirá además el riesgo asociado a posibles fallas operativas o de accidentes.</p> <p><b>Valoración socio ambiental:</b> El impacto es considerado positivo, de alta intensidad, focalizado, de ocurrencia inmediata y acumulativo e irreversible (aprehendido el conocimiento).</p>
<p><b>IMPACTO: MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA</b></p>
<p><b>Etapas:</b> General del Sub Proyecto (se registra en todas las etapas).</p> <p><b>Descripción:</b> Si bien en general los rellenos sanitarios producen un efecto visual negativo alterando el carácter del paisaje, debido al excesivo contraste entre los elementos visuales del relleno y los del entorno y las modificaciones fisiográficas que ocurren, intensificado por la introducción de elementos artificiales dentro del área de operación y zonas próximas (maquinarias, acceso al relleno, instalaciones auxiliares, etc.); en esta oportunidad se parte de un sitio que ya se encuentra alta y negativamente impactado por la presencia desde hace años de un BCA en el lugar. Por tal motivo, con la inversión prevista para construcción de la obra sanitaria de ingeniería que incluye todos los elementos y criterios de diseño previstos para mitigar los impactos visuales típicos (la instalación de una barrera forestal perimetral, cota final de diseño de los módulos con tirante de residuos compatible con esta cortina, minimización del área de trabajo, ubicación y diseño de talleres, oficinas cuidando la estética, etc.), sumado al plan de cierre del BCA actual, se espera en esta oportunidad un mejoramiento significativo de la estética en el lugar.</p> <p><b>Valoración socio ambiental:</b> El impacto es considerado positivo, de alta intensidad, localizado, de ocurrencia en el corto plazo de iniciadas las obras, persistente (especialmente con la postclausura), acumulativo e irreversible.</p>
<p><b>IMPACTO: ALTERACIONES EN LOS HÁBITATS NATURALES Y EN LA BIODIVERSIDAD DE ESPECIES</b></p>
<p><b>IMPACTO: RETRASOS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DEBIDO A CONFLICTOS CON EL PERSONAL Y ORGANIZACIONES GREMIALES</b></p>
<p><b>Etapas:</b> General del Sub Proyecto</p> <p><b>Descripción:</b> El efectivo y normal cumplimiento del cronograma de actividades previsto del presente sub proyecto podrá verse comprometido en caso de presentarse conflictos con el personal y/o sus representantes gremiales, llegando incluso al cese temporal de las tareas, con las consecuencias negativas sobre el avance del proyecto y el incremento en los costos asociados. De todos modos es un IAYS que se puede controlar a través de diferentes medidas de prevención y minimización tales como brindando buenas condiciones laborales, generando mesas de diálogo y concertación, entre otras.</p> <p><b>Valoración socio ambiental:</b> El impacto es considerado negativo, de alta intensidad, focalizado, de ocurrencia inmediata, temporal, acumulativo y reversible con intervención.</p>
<p><b>IMPACTO: GENERACIÓN DE UN PASIVO AMBIENTAL EN EL SITIO</b></p>

<p><b>Etapas:</b> Clausura y post clausura</p> <p><b>Descripción:</b> Como consecuencia del uso del sector del predio destinado como sitio de disposición final de RSU, aún con todas las medidas de diseño y ingeniería incorporadas en el PE para enterrar los desechos de forma segura de modo que se minimicen los impactos sobre la salud y el medio ambiente en todas las etapas del presente sub proyecto, queda un pasivo ambiental debido a las limitaciones en el uso del terreno en dicho sectores, aun luego de las etapas de clausura y post clausura, por lo que reviste un carácter permanente (de forma similar al sector ocupado por el BCA actual, una vez que este se clausure).</p> <p><b>Valoración socio ambiental:</b> El impacto es considerado negativo, de alta intensidad, focalizado, de ocurrencia inmediata, persistente, acumulativo e irreversible.</p>
---

## Figura 80. Descripción y valoración de impactos ambientales y sociales acumulativos del PE global

<p><b>IMPACTO: DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AIRE</b></p> <p><b>Etapas:</b> General del Sub Proyecto (se registra en todas las etapas).</p> <p><b>Descripción:</b> <u>Polvos fugitivos.</u> Las partículas de polvo que se generan como consecuencias de las actividades llevadas a cabo relativas al proyecto, pueden ser arrastradas a mayor o menor distancia en función de la velocidad del viento, de la altura de emisión y de su tamaño. En este caso, tanto la zona de acceso como en general el área de emplazamiento del proyecto (Campo el Abasto) se encuentran alejadas de los principales núcleos urbanos (a 12 km de Concordia), reduciéndose la población expuesta a dicho factor. Se estima que su impacto es poco relevante en el entorno, siendo los principales afectados los propios trabajadores de la etapa de construcción y operación. <u>Emisión de gases de combustión</u> (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, PM, HC, otros): debido al tránsito de vehículos empleados para las diferentes tareas, en su mayoría con motores a diesel y algunos nafteros.</p> <p><b>Valoración socio ambiental (individual):</b> El impacto es considerado negativo, de media intensidad, focalizado, de ocurrencia inmediata y solo durante la realización de las tareas impactantes.</p>
<p><b>IMPACTO: INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES</b></p> <p><b>Etapas:</b> Construcción y operación</p> <p><b>Descripción:</b> En general, el ruido generado durante las etapas de construcción y operación es emitido por la maquinaria de construcción en funcionamiento y los vehículos de transporte de carga en movimiento. Este tipo de ruido procedente de las construcciones en general puede ser constante durante largos períodos o fluctuar considerablemente en determinados períodos, dependiendo de las actividades que se lleven a cabo. Las fuentes emisoras de ruido, ya sean móviles o fijas, pueden a la vez generar contaminación por vibraciones mecánicas. Tal es el caso de vehículos pesados que al transitar por calles y caminos producen movimientos de las construcciones aledañas que pueden ser percibidos por sus ocupantes.</p> <p>Algunos de los efectos perjudiciales sobre la salud que estos tipos de contaminantes pueden generar son: Cefalea, Dificultad para la comunicación oral, Disminución de la capacidad auditiva, entre otros.</p> <p>Por las actividades a desarrollar en relación al PE, fundamentalmente durante las etapas de construcción y de operación, se espera que estén más expuestos a dichas afectaciones principalmente los trabajadores y operarios que se verán expuestos diariamente a niveles sonoros y de vibraciones mecánicas potencialmente peligrosos para su audición y su salud, y con menor incidencia sobre la población residente en el AID del PE.</p> <p>De todos modos se trata de IAyS que son controlables y minimizables a partir de la aplicación de medidas como el uso de EPP para los operarios, organizando la realización de tareas ruidosas en horarios adecuados y que menor afecten a la población aledaña e implementando barreras de control acústico (forestal, por ejemplo).</p> <p><b>Valoración socio ambiental (individual):</b> El impacto es considerado negativo, de media intensidad, focalizado, de ocurrencia inmediata y solo durante la realización de las tareas impactantes.</p>
<p><b>IMPACTO: INCREMENTO DEL NIVEL DE TRÁNSITO</b></p> <p><b>Etapas:</b> General del Sub Proyecto (se registra en todas las etapas).</p> <p><b>Descripción:</b> Se prevé la intensificación del tránsito de vehículos tanto en los accesos como en el interior del predio durante la ejecución de las obras y operación del sistema.</p> <p><b>Valoración socio ambiental (individual):</b> El impacto es considerado negativo, de baja intensidad, focalizado, de ocurrencia inmediata y solo durante la realización de las acciones impactantes.</p>
<p><b>IMPACTO: INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL Y DE SERVICIOS LOCAL</b></p> <p><b>Etapas:</b> General del Sub Proyecto (se registra en todas las etapas).</p> <p><b>Descripción:</b> Favorecido por el consumo y compra de los diferentes insumos, materias primas y recursos necesarios para la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones del PE en su conjunto, se espera una reactivación de la actividad comercial involucrada en los mencionados rubros.</p> <p><b>Valoración socio ambiental:</b> El impacto es positivo, de intensidad baja, localizado, persistente durante toda la vida útil del proyecto, acumulativo y reversible (con el fin de las actividades).</p>

**Figura 81. Criterios y escalas de puntuación del análisis de riesgos**

Medida del IAyS esperado	Descripción	Puntuación
Catastrófico	Daños materiales muy graves y posibilidad de elevado número de víctimas mortales	7
Importante	Grandes daños y/o numerosos afectados con posibilidad de alguna víctima mortal	5
Moderado	Pequeños daños y/o algún afectado o víctima mortal	2
Mínimo	Pequeños daños materiales sin afectados	1
Despreciable o inexistente	Sin daños	0

Probabilidad de ocurrencia	Descripción	Puntuación
Raro	Inexistente	0
Poco Probable	Sin constancia o menos de una vez cada 30 años	1
Probable	Entre 10 y 30 años	2
Muy Probable	Cada 10 años o menos	3
Casi certeza	Una o más veces al año	4

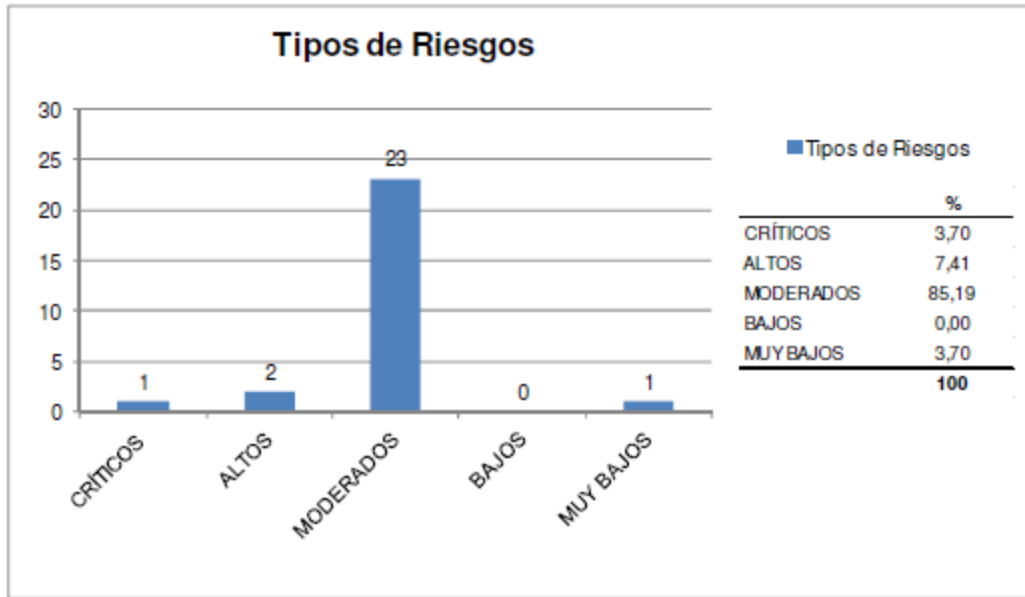
**Figura 82. Escala de valoración de los riesgos del PE**

Nivel del Riesgo	Escala de Valor
Muy bajo	0
Bajo	Entre 0 y 1
Moderado	Entre 0 y 10
Alto	Entre 8 y 15
Muy alto o crítico	Entre 20 y 28

**Figura 83. Riesgos endógenos y exógenos identificados en relación al PE**

ORIGEN	DESCRIPCIÓN	ENDÓGENO	EXÓGENO
Natural agravado por acción antrópica	1 Incendio forestal (plantación de eucaliptus lindante al norte)		✓
	2 Proliferación de plagas y vectores	✓	
	3 Incendio y explosión dentro del predio y/o zonas aledañas	✓	✓
Natural	4 Sismos / Terremotos		✓
	5 Condiciones climatológicas desfavorables		✓
Antrópico	6 Accidentes en la manipulación y/o transporte de sustancias y/o residuos peligrosas/os	✓	
	7 Conflictos organizacionales que afecten las relaciones interpersonales-laborales internos/externos al PE	✓	✓
	8 Fluctuaciones en el mercado de reciclables		✓
	9 Tecnológicos		✓
	10 Falla humana en el manejo de equipos, herramientas de trabajo.	✓	
	11 Accidente /sinistro en la futura planta de la empresa Horizonte Gases SRL		✓
	12 Demoras en el suministro de insumos y recursos por motivos varios (internos/externos)	✓	✓
	13 Sanitario-ocupacional	✓	
	14 Interrupción de vías o accesos	✓	✓
	15 Interrupción de servicios públicos		✓
	16 Situaciones de conflictos sociales		✓
	17 Exposición a campos electromagnéticos (presencia de LAT)	✓	
	18 Vandalismo		✓
	19 Inestabilidad localizada y/o deslizamiento de la masa de residuos	✓	
	20 Falla en el sistema de drenaje de lixiviados	✓	
	21 Ineficiencia de los drenajes superficiales	✓	
	22 Falla y/o rotura por mal manejo de maquinaria en el frente de trabajo de la membrana de impermeabilización	✓	
	23 Erosión de la cobertura superficial	✓	✓
	24 Inestabilidad localizada de la masa	✓	
	25 Ocurrencia de hundimientos en las zonas con cobertura definitiva	✓	
26 Derrumbes y deslizamiento en la etapa de clausura y post-clausura	✓		
27 Accidente vehicular dentro del complejo	✓		

**Figura 84. Estadística de los riesgos del PE**



**Figura 85. Matriz de Riesgos del PE (cantidad de riesgos identificados según su tipología)**

MATRIZ DE RIESGOS DEL PE	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	CASI CERTEZA	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE			2		1	5
MODERADO		1	5	3	2	2
MINIMO	1		2	6	4	1
INSIGNIFICANTE						0
PUNTUACIÓN	0	1	2	3	4	

**Figura 86. Resumen de los riesgos encontrados y del estado de gestión de los mismos**

DESCRIPCIÓN	NIVEL	APLICACIÓN Y CONSIDERACIÓN DE MEDIDAS		
		Dentro del PGA (Programa de Contingencias)	Dentro del Diseño de Ingeniería del PE	No contemplada
1 Incendio forestal (plantación de eucaliptus lindante al norte)	Moderado	✓		
2 Proliferación de plagas y vectores	Crítico		✓	
3 Incendio y explosión dentro del predio y/o zonas aledañas	Crítico	✓	✓	
4 Sismos / Terremotos	Muy Bajo		✓	✓
5 Condiciones climatológicas desfavorables	Moderado	✓	✓	
6 Accidentes en la manipulación y/o transporte de sustancias y/o residuos peligrosas/os	Moderado		✓	
7 Conflictos organizacionales que afecten las relaciones interpersonales-laborales internos/externos al PE	Moderado	✓		
8 Fluctuaciones en el mercado de reciclables	Moderado		✓	
9 Tecnológicos	Moderado	✓	✓	
10 Falla humana en el manejo de equipos, herramientas de trabajo.	Moderado	✓	✓	
11 Accidente /siniestro en la futura planta de la empresa Horizonte Gases SRL	Moderado	✓		
12 Demoras en el suministro de insumos y recursos por motivos varios (internos/externos)	Moderado		✓	
13 Sanitario-ocupacional	Alto	✓	✓	
14 Interrupción de vías o accesos	Moderado	✓		
15 Interrupción de servicios públicos	Moderado	✓	✓	
16 Situaciones de conflictos sociales	Moderado		✓	
17 Exposición a campos electromagneticos (presencia de LAT)	Moderado		✓	
18 Vandalismo	Alto		✓	
19 Inestabilidad localizada y/o deslizamiento de la masa de residuos	Moderado		✓	
20 Falla en el sistema de drenaje de lixiviados	Moderado		✓	
21 Ineficiencia de los drenajes superficiales	Crítico		✓	
22 Falla y/o rotura por mal manejo de maquinaria en el frente de trabajo de la membrana de impermeabilización	Crítico		✓	
23 Erosión de la cobertura superficial	Moderado		✓	
24 Inestabilidad localizada de la masa	Moderado		✓	
25 Ocurrencia de hundimientos en las zonas con cobertura definitiva	Moderado		✓	
26 Derrumbes y deslizamiento en la etapa de clausura y post-clausura	Moderado		✓	
27 Accidente vehicular dentro del complejo	Moderado	✓	✓	

**Figura 87. Medidas propuestas para los IAyS significativos del sub proyecto RSR Concordia**

ETAPA	IAyS SIGNIFICATIVOS NEGATIVOS	MEDIDAS ASOCIADAS	CARACTER DE LA MEDIDA (prevención, mitigación compensación)
CONSTRUCCIÓN	Alteraciones en los hábitats naturales y en la biodiversidad de especies	1. Cobertura periódica de residuos enterrados con suelo o material similar.	Mitigación
		2. Implementación del Plan de manejo de control de plagas y vectores.	Mitigación
		3. Extraer la vegetación que corresponda a lo estrictamente requerido por las necesidades del Proyecto, minimizando la destrucción de la vegetación en los sectores de obra que no sean posteriormente construidos.	Mitigación
		4. Preservar en particular las especies arbóreas de tamaño apreciable y en caso de ser necesario, reforestar, trasplantando los ejemplares más notables, en lo posible, en un emplazamiento próximo (dentro del mismo predio o en zona aledaña).	Mitigación
		5. Evitar realizar ruidos y vibraciones innecesarios, propiciando el uso justo y eficiente de los equipos mecánicos e hidráulicos.	Mitigación
OPERACIÓN	Incremento en los niveles de olores	6. Uso obligatorio de EPP en operarios	Mitigación
		1. Cobertura periódica de los RSU enterrados con tierra o material similar.	Mitigación
		7. Cerco perimetral con cortina forestal perenne. (ver apartado en PE)	Mitigación
CLAUSURA Y POST CLAUSURA	Generación de un pasivo ambiental en el sitio	8. Diseñar un plan de post clausura en el cual se evalúen y seleccione la mejor opción de revalorización y recupero del predio para un uso acorde con lo dispuesto en la Ordenanza N° 32.692 (Código de Ordenamiento Territorial), propiciando a través de audiencias públicas la participación ciudadana en la selección del proyecto a realizar en el lugar.	Mitigación
		9. Elaborar un programa municipal de recupero y puesta en valor de otros sitios degradados (ejemplo donde se radican micro basurales crónicos o temporarios, terrenos públicos abandonados, edificios abandonados, plazas y parques públicos en mal estado, etc.).	Compensatoria
GENERAL DEL SUB PROYECTO <sup>7)</sup>	Deterioro de la calidad del aire (emisión de gases de combustión, material particulado, biogás)	10. Localización del proyecto alejado de los principales núcleos urbanos (Campo El Abasto a 12 km de Concordia)	Prevención
		1. Cobertura periódica de los RSU enterrados con suelo o material similar.	Mitigación
		11. Uso de vehículos en buenas	Prevención



		condiciones para realizar las tareas inherentes al PE, debiendo contar con Revisión Técnica Vehicular aprobada.	
		12. Cubrir adecuadamente con lonas la caja de los camiones volcadores, en caso de transportar materiales que puedan generar polvos (suelo, escombros, etc.), para evitar su dispersión en el ambiente.	Mitigación
		13. Monitoreo y control de las columnas de venteo pasivo de biogás.	Mitigación
		7. Implantación y mantenimiento de la cortina forestal perimetral (ver lineamientos en apartado "Detalles de las medidas y medidas complementarias").	Mitigación
		14. Mantener regados los caminos, frente de descarga y zona de acopio de materiales. No utilizar aceites ni lubricantes usados, ni lixiviado para dicha función. En cambio priorizar el uso de aguas provenientes del lavado de las instalaciones, vehículos y equipos que sea recirculada y recuperada para tal fin.	Mitigación
	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones	6. Uso obligatorio de EPP por parte de los trabajadores.	Mitigación
		10. Localización del proyecto alejada de los principales centros urbanos.	Prevención
		7. Cerco perimetral con cortina forestal perenne	Mitigación
		15. Empleo sólo de las maquinarias y equipos necesarios para la construcción del relleno y las demás obras civiles.	Mitigación
	Incremento del nivel de tránsito	17. En forma previa al inicio de las obras en el predio, analizar los respectivos cronogramas de actividades de los distintos sub proyectos del PE, a fin de determinar lugares y momentos donde puede verse incrementado el tránsito y ocasionar problemas de circulación (camiones recolectores de RSU que van a descargar, ingreso/egreso de proveedores varios, movimiento de equipos y maquinaria, traslado de materiales y suelo, etc.).	Prevención
		18. Prever la señalización necesaria indicando modos de circulación y límites de velocidad apropiados,	Mitigación
		19. No utilizar en lo posible, la vía pública como estacionamiento de camiones.	Mitigación
	Alteración en la geología, geomorfología y suelos	20. Diseño de los módulos de enterramiento de los RSU considerando criterios de estabilidad de taludes y de base en función del tipo de suelo y la capacidad portante del mismo.	Prevención
		21. Diseño de un sistema de gestión de aguas superficiales para minimizar la erosión hídrica en el sector del predio a	Mitigación

		Intervenir.	
		22. Almacenar adecuadamente combustibles y otros los productos líquidos de acuerdo a su compatibilidad, colocando las piletas de contención de derrames, de volumen adecuado, asegurando adecuada ventilación.	Prevención
		23. Verificar la separación de los suelos priorizando que puedan ser utilizados como material de cobertura, armado de taludes u otros usos dentro de la misma obra.	Mitigación
		24. Separar y reservar dentro del predio el suelo orgánico del que no lo es para su futura reutilización (en la etapa clausura y/o post clausura del relleno sanitario).	Mitigación
		25. Implementación del Programa de monitoreo ambiental.	Mitigación
	Alteración del patrón del escurrimiento y drenaje superficial de las aguas	21. Diseño del sistema de gestión de aguas superficiales (dentro de los módulos de enterramiento operativos mediante el uso de bermas se desviará el agua pluvial a fin de evitar su contacto con los residuos, reduciendo la generación de lixiviado. Y con la instalación de una red de drenaje perimetral, se encausarán las aguas hacia el canal de desagüe que se encuentra en el predio para de esta manera no entorpecer el escurrimiento	Prevención
		superficial del agua previsto en el diseño).	
		26. Acopio transitorio de materiales (suelo de cobertura, vegetación superficial extraída) en sectores que no obstruyan el sistema de drenaje pluvial ni el escurrimiento natural de las aguas superficiales dentro del predio.	Prevención
		27. Mantenimiento continuo y periódico de la red de captación de drenajes superficiales, extrayendo y gestionando adecuadamente (según corresponda) los elementos que interfieran en el normal escurrimiento.	Mitigación
		28. Cortina forestal / colocación de cobertura de cierre / nivelación y control de pendientes / vegetación superficial / control de asentamientos y de infiltración superficial.	Mitigación
	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	21. Diseño de un sistema de gestión adecuada de las aguas superficiales dentro del predio.	Prevención
		29. Impermeabilización de los módulos de enterramiento de RSU.	Prevención
		30. Minimización del frente de trabajo en el módulo operativo.	Mitigación
		31. Gestión adecuada del lixiviado previo a su vertido en el cuerpo receptor.	Prevención
		32. Monitoreo ambiental del recurso	Prevención /
		hídrico superficial y subterráneo (para detección y pronto correjimiento en caso de presentarse alguna falla en el sistema de protección o de tratamiento del efluente).	Mitigación

□ CUANDO LOS IAys SIGNIFICATIVOS IDENTIFICADOS SON COMUNES A DOS O MÁS ETAPAS DEL MISMO SUB PROYECTO.

**Figura 88. Medidas propuestas para los IAyS significativos del sub proyecto PS**

ETAPA	IAyS SIGNIFICATIVOS NEGATIVOS	MEDIDAS ASOCIADAS	CARACTER DE LA MEDIDA (prevención, mitigación compensación)
CONSTRUCCIÓN Y PUESTA A PUNTO	Alteraciones en los hábitats naturales y en la biodiversidad de especies Alteraciones en la calidad y compactación del suelo	3. Extraer la vegetación que corresponda a lo estrictamente requerido por las necesidades del Proyecto, minimizando la destrucción de la vegetación en los sectores de obra que no sean posteriormente construidos.	Mitigación
		4. Preservar en particular las especies arbóreas de tamaño apreciable y en caso de ser necesario, reforestar, trasplantando los ejemplares más notables, en lo posible, en un emplazamiento próximo (dentro del mismo predio o en zona aledaña.	Mitigación
		5. Evitar realizar ruidos y vibraciones innecesarios propiciando el uso justo y eficiente de los equipos mecánicos e hidráulicos.	Mitigación
		21. Diseño de un sistema de gestión de aguas superficiales para minimizar la erosión hídrica en el	Mitigación
		sector del predio a intervenir.	
		22. Almacenar adecuadamente combustibles y otros productos líquidos de acuerdo a su compatibilidad, colocando las piletas de contención de derrames, de volumen adecuado, asegurando la ventilación.	Prevención
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Incremento en los niveles de olores desagradables	33. Diseño de instalaciones de la PS con ventilación natural y cruzada en el ambiente de trabajo.	Prevención
		34. Procesamiento diario del total de los RSU recibidos en el playón de recepción de la PS.	Mitigación
		6. Uso obligatorio de EPP en operarios	Mitigación
		7. Cerco perimetral con cortina forestal perenne	Mitigación
	Generación de residuos (rechazo de la PS)	35. Programa de Capacitación del personal	Mitigación
		36. Implementación de campañas periódicas de sensibilización y educaciones ambiental	Mitigación
GENERAL DEL SUB PROYECTO (*)	Deterioro de la calidad del aire (emisión de gases de combustión, material particulado)	7. cerco perimetral con cortina forestal perenne	Mitigación
		10. Localización del proyecto alejado de los principales núcleos urbanos (Campo El Abasto a 12 km de Concordia)	Prevención
		11. Uso de vehículos en buenas condiciones para realizar las tareas inherentes al PE, debiendo contar con revisión técnica vehicular aprobada.	Prevención
		12. Cubrir adecuadamente con lonas la caja de los camiones volcadores en caso de transportar materiales que puedan generar polvos (suelos, escombros, etc) para evitar su dispersión en el ambiente	Mitigación
		14. Mantener regados los caminos, frente de	

		descarga y zona de acopio de materiales. No utilizar aceites ni lubricantes usados, ni lixiviado dicha función. En cambio priorizar el uso de aguas provenientes del lavado de las instalaciones, vehículos y equipos que sea recirculada y recuperada para tal fin.	Mitigación
Incremento en los niveles de ruido y vibraciones		6. Uso obligatorio de EPP por parte de los trabajadores	Mitigación
		7. Cerco perimetral con cortina forestal perenne	Mitigación
		10. Localización del proyecto alejada de los principales centros urbanos	Prevención
		15. Empleo sólo de las maquinarias y equipos necesarios para la construcción del relleno y las demás obras complementarias	Mitigación
Alteración del patrón del escurrimiento y drenaje superficial de las aguas		27. Mantenimiento continuo y periódico de la red de captación de drenajes superficiales, extrayendo y gestionando adecuadamente (según corresponda) los elementos que interfieran en el normal escurrimiento.	Mitigación
Incremento en el nivel de tránsito		17. En forma previa al inicio de las obras en el predio, analizar los respectivos cronogramas de actividades de los distintos de los distintos sub proyectos del PE, a fin de determinar lugares y momentos donde puede verse incrementando el tránsito y ocasionar problemas de circulación (camiones recolectores de RSU que van a descargar, ingreso/egreso de proveedores varios, movimiento de equipos y maquinaria, traslado de materiales y suelo, etc)	Prevención
		18. Prever la señalización necesaria indicanso modos de circulación y límites de velocidad apropiados, y en el caso de requerirse.	Mitigación
		19. No utilizar en lo posible, la vía pública para estacionamiento de los camiones	Mitigación

(\*) Cuando los IAYS significativos identificados son comunes a dos o más etapas del mismo sub proyecto.

**Figura 89. Medidas propuestas para los IAYs significativos comunes a varios sub proyectos**

IAYs SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS ASOCIADAS	CARACTER DE LA MEDIDA (prevención, mitigación compensación, otro)
Proliferación de plagas y vectores (Riesgo CRITICO)	2. Implementación del Programa de Control de insectos, plagas y vectores (incluye los cortes frecuente de la	Prevención / Mitigación
	maleza)	
	41. Ordenamiento y Limpieza diaria de las instalaciones y su entorno, según los lineamientos generales establecidos en el presente;	Prevención
	42. Mantenimiento general programado de las instalaciones	Prevención
Incrementos en los costos formales de la GIRSU	43. Llevar una contabilidad detallada de los costos de la GIRSU, teniendo como base de referencia actualizada la Matriz de Costos GIRSU elaborada por la SMA de la Nación.	Control
	44. Elaborar indicadores económicos y de eficiencia de la GIRSU propios, trabajando en conjunto entre el personal de las áreas contables y de GA del municipio.	Monitoreo y evaluación
	45. Revisión del valor de la TGI y analizar la posibilidad de generar una tasa específica GIRSU, con discriminación por tipo de generador (común versus especiales), a fin de propender a un sistema GIRSU municipal sustentable e idealmente, autosustentable.	Evaluación
Afectaciones en la salud pública y ocupacional (Riesgo ALTO)	2. Implementación del Programa de Control de insectos, plagas y vectores (incluye los cortes frecuente de la maleza)	Mitigación

	6. Uso obligatorio de EPP por parte de los operarios (El personal de HyS del Ente Operador del Centro Ambiental deberá definir los EPP necesarios en función del tipo de tarea a realizar, así como también supervisará el estricto cumplimiento de la presente medida. En el Anexo 20 se presenta un listado básico de EPP para operarios de plantas de RSU).	Mitigación
	25. Programa de monitoreo ambiental y contar con un manual operativo claro y de conocimiento de todos.	Prevención / Mitigación
	1. Cobertura periódica de los RSU enterrados en el relleno.	Mitigación
	46. Diseño con criterio ergonómico y de HyS de los equipos e infraestructura asociada al procesamiento de los RSU.	Prevención
	47. Realizar controles anuales de salud a todos los trabajadores del área GIRSU (recolectores, operadores de plantas, CDFR Concordia) en relación a la identificación de enfermedades típicas de los RSU (leptospirosis, etc.), implementando a su vez planes preventivos de vacunación correspondientes de dichas enfermedades.	Control / Prevención
	35. Programa de Capacitación del personal (en uso de equipos y maquinarias de manipulación de RSU y materiales).	Prevención / Mitigación

**Figura 90. Detalle del conjunto de medidas propuestas para abordar los IAyS significativos del PE**

MEDIA Nro.	PRINCIPALES RECURSOS NECESARIOS	RESPONSABLE APLICACIÓN	CRONOGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACIÓN
1	Material de cobertura (suelo o similar) en cantidad necesaria; Personal y maquinaria adecuada para la tarea	Ente operador	Fases de operación, clausura y post clausura del PE
2	Plan de manejo de plagas y vectores Cebos en cantidad y calidad necesarios Capacitación del personal en el tema	Ente operador	Fases de operación, clausura y post clausura del PE
3	Herramientas para realizar el desmalezamiento EPP y Personal para las tareas	Ente operador / Empresa contratista	Fases de operación, clausura y post clausura del PE
4	Identificación de especies a preservar	Ente operador / Empresa contratista	Fase construcción
5	Equipos mecánicos e hidráulicos en buenas condiciones Criterios de uso eficiente de los equipos	Ente operador / Empresa contratista	Fases construcción, operación, clausura y post clausura del PE
6	EPP y capacitación del personal en el tema	Ente operador / Empresa contratista	Fases construcción, operación, clausura y post clausura del PE

7	Cantidad de especies a implantar, agua en cantidad necesaria y herramientas de mano y EPP para las tareas	Ente operador / Empresa contratista	Fase construcción
8	Ordenanza N° 32692 y personal calificado	Municipalidad de Concordia / Ente operador	
9	Personal calificado	Municipalidad de Concordia	
10	Estudios previos de selección de sitio	Consultora	
11	Revisión Técnica Vehicular aprobada de los vehículos	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
12	Lonas para cubrición de cargas en camiones volcadores	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas), cuando se requiera
13	Instrumental de monitoreo de gases Personal encargado de monitoreo ambiental	Ente operador	Fases operación, clausura y post clausura del PE
14	Agua, camiones regadores	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
15	Requerimientos del Proyecto Ejecutivo en maquinarias y equipos	Consultora	Diseño del PE
16	Criterios de usos de los mismos	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
17	Cronogramas de actividades del PE, cronograma de recolección de RSU de los municipios del nodo a ingresar al predio, reconocimiento de los accesos al predio, personal calificado para el análisis	Ente operador / Empresa contratista/ Municipalidad de Concordia	Vida útil del PE (todas las etapas)
18	Carteles para señalización del tránsito	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
19	Criterios de implementación	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
20	Proyecto Ejecutivo	Consultora	
21	Proyecto Ejecutivo	Consultora	
22	Construcción de piletas de contención en tanques de combustibles	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
23	Criterios de trabajo	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
24	Criterios de trabajo	Ente operador / Empresa contratista	Fase construcción
25	Programa de monitoreo ambiental.	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
26	Identificación de sectores que no obstruyan el sistema de drenaje pluvial ni el escurrimiento natural de las aguas	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
27	Personal para efectuar las tareas. Herramientas y EPP necesarios para las tareas	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
28	Varios	Ente operador / Empresa contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
29	Membranas de PEAD (según especificaciones técnicas del PE), maquinaria para compactación y nivelación del suelo, material arcilloso (en caso de requerirse)	Empresa contratista	Fase construcción
30	Proyecto Ejecutivo	Ente operador	Fase de operación

31	Proyecto Ejecutivo	Ente operador	Fases de operación, clausura y post clausura del PE
32	Programa de monitoreo ambiental	Ente operador	Vida útil del PE (todas las etapas)
33	Proyecto Ejecutivo (componente PS)	Empresa contratista	Fase construcción
34	Manual Operativo del PE (aspectos relativos a la operación de la PS)	Ente operador	Vida útil del PE (todas las etapas)
35	Programa de Capacitación del Personal afectado al Proyecto (apartado 2.3.3. Detalle de las medidas y medidas complementarias, del PGAYs) y Plan de Capacitación (Sub Productos, apartado 4.8).	Ente operador	Vida útil del PE (en especial fase operación)
36	PCAS (Sub Producto, apartado 4.8) y punto 1.1. De las campañas de difusión y comunicación de noticias relativas al PE" (apartado 2.3.1. Detalle de las medidas y medidas complementarias, del PGAYs)	Ente operador	Vida útil del PE (todas las etapas)
37	Manual Operativo del PE (aspectos relativos a la operación de la Pco) y PE (descripción metodología de la Planta de Compostaje)	Ente operador	Vida útil del PE (fase operación)
38	Normativa sobre residuos peligrosos (RP) Operadores de RP habilitados	Ente operador / Empresa Contratista	Vida útil del PE (todas las etapas)
39	PE (descripción diseño de la Planta de Compostaje)	Ente operador / Empresa Contratista	Fase construcción
40	Punto 4 "Ordenamiento y limpieza en las instalaciones del predio y su entorno" (apartado 2.3.1. Detalle de las medidas y medidas complementarias, del PGAYs)	Ente operador	Vida útil del PE (todas las etapas)
41	Punto 3 "Tareas de Revisión y Mantenimiento General de las instalaciones" (apartado 2.3.1. Detalle de las medidas y medidas complementarias, del PGAYs)	Ente operador	Vida útil del PE (todas las etapas)
42	Registros contables, económicos-financieros de los municipios que conforman el Nodo Concordia. Personal técnico de las áreas contables-financieras de cada municipio	Municipios del Nodo Concordia	Vida útil del PE (todas las etapas)
43			
44			
45	Proyecto Ejecutivo (componente PS)	Empresa Contratista	Fase construcción
46	Establecer con el personal de la salud los tipos de enfermedades a controlar en relación a los RSU, así como las vacunas a incorporar dentro del plan de vacunación preventivo respectivo Generar y mantener actualizada una carpeta médica por operario Personal de la salud (municipal o provincial) Vacunas (cantidad y tipo) requeridas	Empresa Contratista / Ente Operador / Municipios del nodo Concordia	Vida útil del PE (todas las etapas)

**Figura 91. Resumen de IAYS significativos positivos del PE GLOBAL y medidas asociadas**

Impactos AyS Positivos	Medidas de potenciación
1. Fortalecimiento de la política ambiental municipal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designación del responsable del monitoreo e implementación correcta del PGAYS, y cumplimiento efectivo de sus funciones según lo establecido en el presente Plan;</li> <li>• Cumplimiento del cronograma de actividades en relación a las obras civiles, de infraestructura, operativas y de las funciones de control y supervisión previstas en el marco del PE y el presente Plan.</li> </ul> <p><b>Responsable:</b> Empresa contratista (fase construcción) y Ente Operador (fases operación, clausura y post clausura).</p>
2. Generación de nuevos planes, programas y proyectos relacionados al PE.	<p>En total de acuerdo y complementariamente a lo establecido dentro del Plan de Inclusión Social, deberán desarrollarse los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un relevamiento de la población de bajos recursos residente en el AID del proyecto y que hayan tenido relación con el BCA actual, para su cuantificación y caracterización debidas, de modo que se obtenga un Diagnóstico Social y Ambiental de dicho componente social que permita establecer prioridades de actuación, necesidades, fortalezas y debilidades;</li> <li>• Deberán considerarse en dicho relevamiento aspectos tales como indicadores de salud, educación, socioeconómico, ambiental y legal;</li> <li>• Elaborar e implementar en forma coordinada de parte de las distintas áreas municipales (salud, acción social, deportes, producción, ambiental, etc.), proyectos que tiendan a: 1) atender las principales demandas de la población vulnerable afectada por el PE identificadas en el Diagnóstico Social y Ambiental anterior; 2) incluir dicha población como destinataria o beneficiaria principal de los proyectos</li> </ul>
	<p>(oportunidades de empleo formal, etc.); y 3) poner en valor la zona de influencia directa del PE, en un todo de acuerdo con la tipología de emprendimientos admitidos por el tipo de uso de suelo previsto para el lugar;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los proyectos que se generen en relación al PE deberán enmarcarse dentro de un "Programa municipal de fortalecimiento del PE" (o de nomenclatura similar), en el cual deberán proponerse objetivos de cumplimiento anuales y deberá contar con asignación presupuestaria específica o derivada del área GIRSU municipal;</li> <li>• Generar indicadores de evaluación de implementación de la medida, con una base temporal anual de recolección de datos, a fin de contar con información que posibilite una evaluación de la efectividad de la medida.</li> </ul> <p><b>Responsables:</b> Secretaría de Acción Social / Secretaría de Medio Ambiente del Municipio de Concordia y áreas equivalentes presentes en los municipios que conforman el Nodo Concordia.</p>
3. Cambios en el estilo de vida y modos de subsistencia de la población vulnerable residente en el AID	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar el acceso de dicha población a un posible empleo formal y digno dentro del PE (como operario dentro de una de las plantas o para el desarrollo de algunas de las tareas).</li> <li>• Priorizar su incorporación a alguno de los proyectos y/o planes que surjan en el futuro orientados a mejorar las condiciones de vida de los más afectados.</li> <li>• Implementación del Plan de Inclusión Social del PE.</li> </ul> <p><b>Responsables:</b> Secretaría de Acción Social de la Municipalidad de Concordia y Ente Operador.</p>
4. Incremento en las capacidades y aptitud del personal para las tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación del Programa de Capacitación del personal que trabaje en el relleno sanitario</li> <li>• Desarrollo de indicadores de evaluación de la efectividad de la medida anterior, que permitan analizar en el tiempo la evolución del desempeño de los operarios en términos de la reducción del número de accidentes registrados así como del incremento en la capacidad de desarrollo de las tareas (gestión de recursos,</li> </ul>



	<p>procesamiento de RSU al mes, porcentaje de recuperación alcanzado, etc.).</p> <p><b>Responsables:</b> Ente Operador (fase operación).</p>
5. Aceptación pública del proyecto, incremento en la conciencia ambiental y participación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de campañas de difusión programadas, información periódica sobre noticias del proyecto a través de los distintos medios, uso de redes sociales y trabajo conjunto con ONG's e instituciones locales de acuerdo a lo propuesto en el Programa de Comunicación y Sensibilización de la población que compone el presente PGAYs del proyecto</li> <li>Cumplimiento del cronograma de actuación en relación a la concreción de las obras civiles, de infraestructura, operativas y acciones de control y supervisión previstas en el marco del PE.</li> </ul> <p><b>Responsables:</b> Empresa contratista (fase construcción), Ente Operador (fases operación, clausura y post clausura). Durante toda la vida útil del PE, las áreas de Acción Social / Servicios Públicos / Medio Ambiente y Prensa presentes en cada uno de los municipios del Nodo Concordia.</p>
6. Buen funcionamiento de la gestión y productividad de las plantas de procesamiento de RSU (orgánico e inorgánico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este se espera que sea una consecuencia de la implementación del Programa de Capacitación del personal que trabaje en la planta mencionado antes como medida asociada al IAYs Nro. 17.</li> <li>Los indicadores de evaluación que se propongan en relación a dicho IAYs, deberían ser útiles en términos de la medición de la evolución/variación del presente IAYs</li> </ul> <p><b>Responsables:</b> Ente Operador (fase operación).</p>
7. Reducción de los costos informales de la GIRSU (los no contabilizados y los provenientes de actividades informales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar una contabilidad detallada de los costos de la GIRSU, teniendo como base de referencia actualizada la Matriz de Costos GIRSU elaborada por la SMA de la Nación;</li> <li>Registro de la evolución de gastos asignados a la atención y radicación de minibasurales y de atención de enfermedades vinculadas a la mala gestión de los residuos;</li> <li>Definir indicadores económicos que permitan evaluar la evolución del impacto previsto en este aspecto.</li> </ul>
	<p><b>Responsables:</b> Secretaria de Economía y Hacienda – Dirección de Recolección del Municipio de Concordia y áreas equivalentes presentes en los restantes municipios que conforman el Nodo Concordia.</p>
8. Optimización en la vida útil del Relleno Sanitario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación efectiva del Programa de Comunicación y Sensibilización de la población que promuevan la adhesión de la población a las distintas consignas propuestas en el marco del PE;</li> <li>Ampliación gradual y sostenida de los Programas de Recolección Diferenciada y Separación en Origen, según lo proyectado;</li> <li>Capacitación y motivación de los operarios buscando obtener un óptimo desempeño en sus tareas;</li> <li>Valorización de la fracción reciclable y orgánica de los RSU que ingresen al predio, las cuales deberán medirse y evaluarse mediante indicadores de la gestión formal de los RSU (ver apartado específico de los registros e indicadores de la gestión GIRSU).</li> </ul> <p>• Compactación de los RSU enterrados</p> <p><b>Responsables:</b> Ente Operador (fase operación) y Secretarías de Acción Social y de Medio Ambiente (área GIRSU) del Municipio de Concordia y áreas equivalentes presentes en los restantes municipios que conforman el Nodo Concordia.</p>
9. Incremento en las oportunidades de empleo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este se espera que sea una consecuencia de la implementación de las medidas asociadas a la potenciación del IAYs Nro. 15.</li> </ul> <p><b>Responsables:</b> Secretaria de Acción Social / Secretaria de Medio Ambiente del Municipio de Concordia y áreas equivalentes presentes en los restantes municipios que conforman el Nodo Concordia.</p>
10. Mejoramiento de la calidad paisajística	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre del BCA actual</li> <li>Implementación del Programa de Orden y Limpieza diario dentro del predio y en sus inmediaciones a lo largo de toda la vida útil del PE;</li> <li>Implantación y mantenimiento de barrera forestal perenne</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cota final de diseño de los módulos con tirante de residuos compatible con esta cortina</li> <li>• Minimización del área de trabajo</li> <li>• Cobertura periódica de los RSU enterrados con suelo o material similar;</li> <li>• Recolección de bolsas y RSU dispersos en las inmediaciones al predio</li> <li>• Ubicación y diseño de talleres, oficinas cuidando la estética</li> <li>• Colocación de cobertura de cierre (multicapa)</li> <li>• Revegetación superficial de módulos cerrados (con capacidad de diseño alcanzada);</li> <li>• Implementación del Plan de post clausura (revalorización del área del proyecto)</li> </ul> <p><b>Responsables:</b> Empresa Contratista (fase construcción) y Ente Operador (fases operación, clausura y post clausura).</p>
11. Incremento del comercio y servicios locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar la compra de insumos, materias primas y recursos varios necesarios para la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones del PE en su conjunto, en los comercios radicados dentro del AID y del AII del PE.</li> </ul> <p><b>Responsables:</b> Empresa Contratista (fase construcción) y Ente Operador (fases operación, clausura y post clausura).</p>

**Figura 92. Parámetros para caracterización de aguas subterráneas<sup>1</sup> (Ref. de los TDR del PE)**

PARÁMETROS PARA CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS			
Conductividad	Nitrógeno Amoniacal	Potasio (K <sup>+</sup> )	Manganeso (Mn <sup>2+</sup> )
Color	Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	Fosfatos (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	Níquel (Ni <sup>2+</sup> )
pH	Alcalinidad total (expresada como HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> o CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> )	Hierro total	Plomo (Pb <sup>2+</sup> )
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	Dureza total (expresada como CaCO <sub>3</sub> )	Cobre (Cu <sup>2+</sup> )	Arsénico (As <sup>-</sup> )
Turbidez	Calcio (Ca <sup>2+</sup> )	Cadmio (Cd <sup>2+</sup> )	Cianuro (CN <sup>-</sup> )
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Magnesio (Mg <sup>2+</sup> ) Nitritos (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	Zinc (Zn <sup>2+</sup> )	Mercurio (Hg <sup>2+</sup> )
Nitrógeno total Kjeldahl	Sodio (Na <sup>+</sup> )	Cromo total	Nitratos (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )

**Figura 93. Parámetros para caracterización de aguas superficiales**

PARÁMETROS PARA CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES			
Conductividad	Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	Nitrógeno Amoniacal	Residuo total por evaporación
Sólidos en suspensión	Sulfuros (S <sup>2-</sup> )	Nitrógeno Orgánico	Hierro total
Sólidos disueltos totales	Turbidez	Nitratos (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	Cobre (Cu <sup>2+</sup> )
Sólidos sedimentables 10 min. y 2 hs.	Oxígeno disuelto	Nitritos (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	Cadmio (Cd <sup>2+</sup> )
Detergentes	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Zinc (Zn <sup>2+</sup> )
Sustancias Fenólicas	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	Alcalinidad total (expresada como HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> o CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	Cromo total
pH	Nitrógeno total Kjeldahl	Fosfatos (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	Manganeso (Mn <sup>2+</sup> )
Níquel (Ni <sup>2+</sup> )	Plomo (Pb <sup>2+</sup> )	Arsénico (As <sup>-</sup> )	Mercurio (Hg <sup>2+</sup> )

<sup>1</sup> Los estándares a alcanzar deberán equipararse específicamente con la línea de base de calidad de agua obtenida previo a la operación del proyecto.

**Figura 94. Parámetros para monitoreo de aguas subterráneas**

PARÁMETROS PARA MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS			
Conductividad	Nitrógeno Amoniacal	Potasio (K+)	Manganeso (Mn++)
Color	Sulfatos (SO4= )	Fosfatos (PO3 <sup>º</sup> )	Níquel (Ni++)
pH	Alcalinidad total (expresada como HCO3- o CO3=)	Hierro total	Plomo (Pb++)
Cloruros (Cl- )	Dureza total (expresada como CaCO3)	Cobre (Cu++)	Arsénico (As- )
Turbidez	Calcio (Ca++)	Cadmio (Cd++)	Cianuro (CN-)
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Magnesio ( Mg++)	Zinc (Zn++)	Mercurio (Hg++)
Nitrógeno total Kjeldahl	Sodio (Na+)	Cromo total	

**Figura 95. Frecuencia para monitoreo de aguas subterráneas**

FRECUENCIA DE MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	
AGUAS ARRIBA	
Desde 6 meses antes del emplazamiento del relleno sanitario hasta la clausura	Trimestralmente
Durante los 2 años posteriores a la clausura	Semestralmente
Durante los 30 años subsiguientes	Anualmente
AGUAS ABAJO	
Desde 6 meses antes del emplazamiento del relleno sanitario hasta la clausura	Trimestralmente
Durante los 2 años posteriores a la clausura	Semestralmente
Durante los 30 años subsiguientes	Anualmente

**Figura 96. Parámetros para monitoreo de aguas superficiales**

PARÁMETROS PARA MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES			
Conductividad	Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	Nitrógeno Amoniacal	Residuo total por evaporación
Sólidos en suspensión	Sulfuros (S <sup>=</sup> )	Nitrógeno Orgánico	Hierro total
Sólidos disueltos totales	Turbidez	Nitratos (NO <sub>3</sub> <sup>=</sup> )	Cobre (Cu <sup>++</sup> )
Sólidos sedimentables 10 min. y 2 hs.	Oxígeno disuelto	Nitritos (NO <sub>2</sub> <sup>=</sup> )	Cadmio (Cd <sup>++</sup> )
Detergentes	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> )	Zinc (Zn <sup>++</sup> )
Sustancias Fenólicas	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	Alcalinidad total (expresada como HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> o CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> )	Cromo total
pH	Nitrógeno total Kjeldhal	Fosfatos (PO <sub>3</sub> <sup>º</sup> )	Manganeso (Mn <sup>++</sup> )
Níquel (Ni <sup>++</sup> )	Plomo (Pb <sup>++</sup> )	Arsénico (As <sup>-</sup> )	Mercurio (Hg <sup>++</sup> )

**Figura 97. Parámetros para monitoreo de gases**

PARÁMETROS PARA MONITOREO DE GASES	
Metano	Benceno
Dióxido de carbono	Tolueno
Sulfuro de hidrógeno	Xileno
Mercaptanos	Etilbenceno
Tricloroetileno	Cinética de las emisiones: velocidad, temperatura, humedad y caudal volumétrico
Oxígeno	

**Figura 98. Parámetros para monitoreo de calidad del aire**

PARÁMETROS PARA MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE
Monóxido de carbono
Material particulado en suspensión (PM 10)
Oxido de nitrógeno (como NO <sub>2</sub> )
Anhídrido sulfuroso
Oxidantes (como O <sub>3</sub> )
Plomo
Polvo Sedimentable

Ref: Ley Provincial N°6.260

**Figura 99. Valores máximos en efluentes líquidos**

Parámetros	Límites Permitidos
	A curso de agua
1. pH	5.5 a 10
2. Sustancia soluble en éter etílico	< 100 mg/lit
3. Aceites minerales	< 10 mg/lit
4. Sulfuro	< 1 mg/lit
5. Sólidos sedimentables en 10 min	< 0.5 ml/lit
6. Sólidos sedimentables en 2 hs.	(2)
7. Sólido flotante	no debe contener
8. Temperatura	< 45°C
9. Demanda Bioquímica de Oxígeno	(5)
10. Oxígeno consumido	(7)
11. Demanda de Cloro	(8)
12. Cianuro	< 0.1 mg/lit
13. Cromo hexavalente	< 0.2 mg/lit
14. Cromo trivalente	< 2 mg/lit
15. Sustancias reactivas al azul de metileno	< 2 mg/lit
16. Cadmio	< 0.1 mg/lit
17. Plomo	< 0.5 mg/lit
18. Mercurio	< 0.005 mg/lit
19. Arsénico	< 0.5 mg/lit
20. Sustancias fenólicas	< 0.5 mg/lit

**Figura 100. Calidad de aire**

Contaminantes del aire	CAPC	CAPL
Partículas en suspensión	0,5 mg/m <sup>3</sup>	0,15 mg/m <sup>3</sup>
Monóxido de carbono	15 mg/m <sup>3</sup>	3 mg/m <sup>3</sup>
Óxidos de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	0,4 mg/m <sup>3</sup>	0,1 mg/m <sup>3</sup>
Anhídrido sulfuroso	0,5 mg/m <sup>3</sup>	0,05 mg/m <sup>3</sup>
Oxidantes (como O <sub>2</sub> )	0,1 mg/m <sup>3</sup>	0,03 mg/m <sup>3</sup>
Plomo	0,010 mg/m <sup>3</sup>	0,001 mg/m <sup>3</sup>
Polvo sedimentable		0,5 mg/cm <sup>3</sup> (en 30 días)

**Figura 101. Jerarquización de los riesgos**

Rango de valores de Índice de Riesgo	Tipo de Riesgo
0	Sin riesgo
1 - 4	Aceptable
5 - 8	Tolerable
> 9	Crítico

**Figura 102. Resultados de la jerarquización de los riesgos del PE**

DESCRIPCIÓN	VALOR ÍNDICE	NIVEL	TIPO
1 Incendio forestal (plantación de eucaliptus lindante al norte)	4	Moderado	Aceptable
2 Proliferación de plagas y vectores	20	Crítico	Crítico
3 Incendio y explosión dentro del predio y/o zonas aledañas	10	Crítico	Crítico
4 Sismos / Terremotos	0	Muy Bajo	Sin riesgo
5 Condiciones climatológicas desfavorables	10	Moderado	Crítico
6 Accidentes en la manipulación y/o transporte de sustancias y/o residuos peligrosas/os	4	Moderado	Crítico
7 Conflictos organizacionales que afecten las relaciones interpersonales-laborales internos/externos al PE	2	Moderado	Aceptable
8 Fluctuaciones en el mercado de reciclables	4	Moderado	Aceptable
9 Tecnológicos	2	Moderado	Aceptable
10 Falla humana en el manejo de equipos, herramientas de trabajo.	6	Moderado	Tolerable
11 Accidente / siniestro en la futura planta de la empresa Horizonte Gases SRL	10	Moderado	Crítico
12 Demoras en el suministro de insumos y recursos por motivos varios (internos/externos)	4	Moderado	Aceptable
13 Sanitario-ocupacional	8	Alto	Tolerable
14 Interrupción de vías o accesos	6	Moderado	Tolerable
15 Interrupción de servicios públicos	4	Moderado	Aceptable
16 Situaciones de conflictos sociales	6	Moderado	Tolerable
17 Exposición a campos electromagnéticos (presencia de LAT)	2	Moderado	Aceptable
18 Vandalismo	8	Alto	Tolerable
19 Inestabilidad localizada y/o deslizamiento de la masa de residuos	3	Moderado	Aceptable
20 Falla en el sistema de drenaje de lixiviados	2	Moderado	Aceptable
21 Ineficiencia de los drenajes superficiales	15	Crítico	Crítico
22 Falla y/o rotura por mal manejo de maquinaria en el frente de trabajo de la membrana de impermeabilización	10	Crítico	Crítico
23 Erosión de la cobertura superficial	3	Moderado	Aceptable
24 Inestabilidad localizada de la masa	3	Moderado	Aceptable
25 Ocurrencia de hundimientos en las zonas con cobertura definitiva	4	Moderado	Aceptable
26 Derrumbres y deslizamiento en la etapa de clausura y post-clausura	3	Moderado	Aceptable
27 Accidente vehicular dentro del complejo	6	Moderado	Tolerable

**Figura 103. Integrantes del Comité de Crisis y funciones**

Nombre y apellido	Cargo dentro del Comité	Función que desempeña

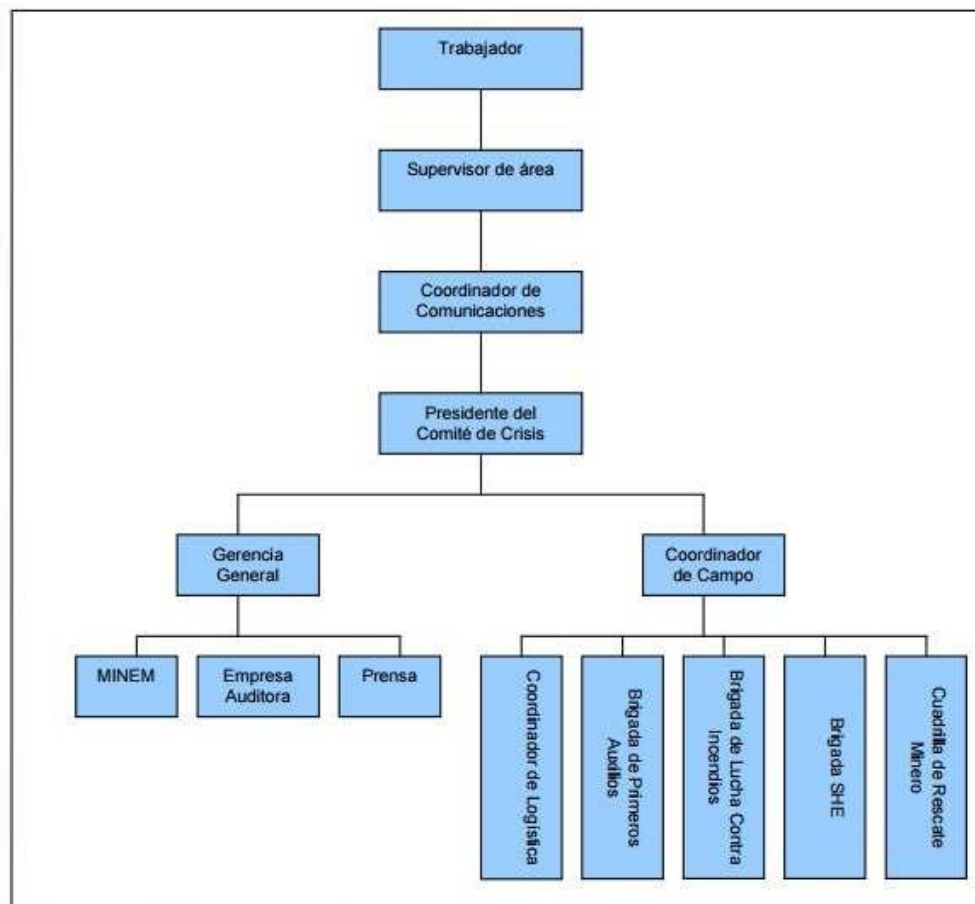
**Figura 104. Identificación de identidades y representantes locales**

Nombre y apellido	Cargo dentro del Comité	Función que desempeña dentro del Comité de Crisis

**Figura 105. Funciones y responsabilidades**

Nombre de la Institución	Fase de intervención (prevención, atención, recuperación)	Funciones y competencias

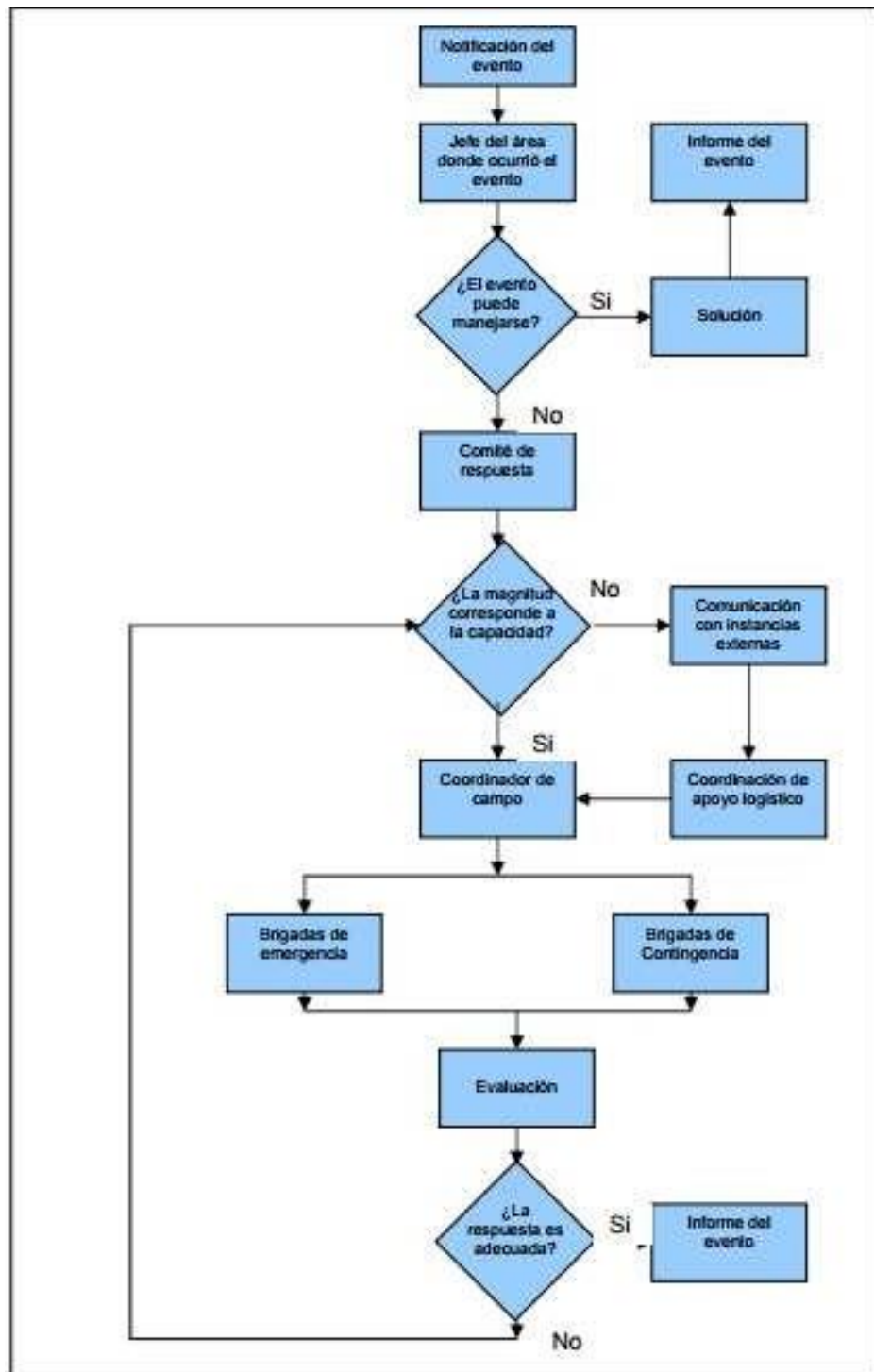
**Figura 106. Ejemplo de flujo de comunicación de notificación ante un evento**



Fuente: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Explotación Huajayrumi-Pata IV)



**Figura 107. Ejemplo de flujo de comunicación de respuesta ante un evento**



Fuente: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Explotación Huajayrumi-Pata IV.

**Figura 108. Protocolo o plan de actuación contra el Riesgo**

ACCIÓN	Actividades	Tiempos de implementación	Responsables	Recursos necesarios

**Figura 109. Matriz de Evaluación del Plan de Acción**

ACCIÓN	ACTIVIDAD	Nivel de Cumplimiento Entidades /Instancias Responsables		Nivel de Cumplimiento en el tiempo de las Actividades			Nivel de ejecución de actividades			OBSERVACIONES
		T	P	A	R	FT	E	EE	NE	

T : Total	A : Avance	R: Retardado	E : Ejecutó	EE: En Ejecución	NE: No Ejecutó
P : Parcial	FT: Fuera de Tiempo				

Fuente: Plan de Contingencias contra Incendios Forestales, Marsella, Risaralda, 2010.

**Figura 110. Fichas técnicas de medidas para reducir la vulnerabilidad ante riesgos**

<b>Medida PC1. Manejo de drenajes</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Ineficiencia de los drenajes superficiales (Moderado - Aceptable)		
Áreas de aplicación	Área de módulos		
Población beneficiada	NA*		
Etapas de implementación	Construcción - Operación – Clausura – Post clausura		
Tipo de medida	Prevención - Correctiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p><i>Durante la construcción:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El método de manejo de las aguas superficiales incluirá la construcción de canales de drenaje en los bordes de los módulos. Este sistema de canales conducirá el agua hacia el arroyo N30252</li> <li>Se deben implementar un programa para prevenir la contaminación del agua de lluvia con productos de las tareas de construcción.</li> <li>Los materiales de construcción, equipos y vehículos deben ser almacenados en áreas protegidas de la lluvia. La carga y descarga de los materiales de construcción debe hacerse en áreas designadas para minimizar la probabilidad de contaminación del desagüe pluvial.</li> </ul> <p><i>Durante la operación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A medida que progresa el relleno de cada módulo, el sistema de drenaje superficial debe ser mantenido de modo que la escorrentía superficial sea dirigida hacia fuera del frente de trabajo y aislada de los residuos dispuestos. Se deberá prestar especial cuidado en verificar que las pendientes se ajusten a lo previsto en el proyecto.</li> <li>Para minimizar la infiltración del agua superficial una vez clausurado cada módulo, el agua de lluvia debe ser interceptada y dirigida hacia el borde del módulo. La cubierta final del módulo debe ser compactada y nivelada con un gradiente mínimo de 3% para evitar la percolación del agua de lluvia y para dirigir la escorrentía superficial desde el módulo hacia los canales de drenaje que la llevarán a las piletas de sedimentación.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La calidad del agua debe ser monitoreada en el punto de vuelco al arroyo para asegurar el cumplimiento de los estándares de protección de calidad del agua determinados por Res. vigente.</li> <li>Se deben implementar acciones de mantenimiento preventivo de los canales y toda obra relacionada con el sistema de desagües pluviales a fin de detectar cualquier posible falla que resulte en la contaminación del agua de lluvia. Cada instalación debe ser inspeccionada mensualmente. Debe redactarse un informe con los resultados y acciones correctivas tomadas que será ingresado a la base de datos ambiental.</li> </ul>		
Costo	Inicial: alto - Anual: bajo para mantenimiento y control.		
Frecuencia de ejecución	Continua durante las etapas de construcción y operación		

Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integridad del sistema de desagüe pluvial</li> <li>2. Mantenimiento preventivo implementado</li> <li>3. Informe mensual</li> </ol>
Periodicidad de supervisión	Mensual
Responsable ejecución de la medida	Etapa Construcción: Empresa Contratista Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador

\*NA= No aplica

<b>Medida PC2. Monitoreo de la calidad del agua superficial</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Falla en el sistema de drenaje de lixiviados (Moderado - Aceptable) Falla y/o rotura por mal manejo de maquinaria en el frente de trabajo de la membrana de impermeabilización (Moderado - Aceptable)		
Áreas de aplicación	Área de influencia en un radio de 3 km		
Población beneficiada	Toda la población en el área de influencia		
Etapa de implementación	Operación – Clausura - Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero: X	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se monitoreará la calidad del agua en el arroyo N30252 y Cambá Paso.</li> <li>- Los parámetros a medir serán aquellos indicados anteriormente</li> <li>- Los resultados serán comparados con los niveles guía de calidad de agua y analizados para obtener estadísticas descriptivas básicas y tendencias temporales.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados serán ingresados en una base de datos ambientales.</li> <li>- Los resultados de los análisis de monitoreo serán públicos, debiendo aparecer en diarios locales y en la página web del Área GIRSU.</li> </ul>		
Costo	Anual: bajo		
Frecuencia de ejecución	Cuatrimestral (Hasta la clausura del relleno). Durante los 2 años subsiguientes: semestral Durante los 28 años subsiguientes: anualmente.		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis efectuados conforme a norma</li> <li>2. Valores de los parámetros no superiores a niveles guía</li> <li>3. Informes de resultados publicados en diarios y disponibles en página web</li> </ol>		
Periodicidad de Supervisión	Conforme frecuencia de ejecución (es decir, cada vez que se ejecute la medida)		
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		

<b>Medida PC3. Captación, transporte de lixiviados</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Falla en el sistema de drenaje de lixiviados (Moderado - Aceptable)		
Áreas de aplicación	Área de módulos, sistema de colección de lixiviados y planta de tratamiento de lixiviados		
Población beneficiada	NA		
Etapas de implementación	Operación – Clausura – Post clausura		
Tipo de medida	Preventiva – diseño de obras		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>Deberán implementarse las siguientes acciones.</p> <p><i>Antes de la construcción:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El contratista deberá presentar un informe detallando el diseño final y las condiciones operativas del sistema de captación y tratamiento de lixiviados, para su aprobación.</li> </ul> <p><i>Durante la construcción:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe controlar la construcción del sistema de captación y transporte y la construcción de la planta de tratamiento conforme a proyecto ejecutivo.</li> <li>- Se debe controlar las juntas de la barrera de impermeabilización en las piletas.</li> </ul>		
	<p><i>Durante la operación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe controlar el destino de lixiviados pre-tratados conforme a proyecto ejecutivo.</li> </ul>		
Costo	Inicial: alto. Anual: bajo para mantenimiento y control.		
Frecuencia de ejecución	Se deberá controlar previo a la descarga una serie de parámetros reducidos y mensualmente la totalidad de los parámetros (hasta la clausura del relleno), semestralmente (primeros 2 años posterior a la clausura) y anualmente (28 años posterior a la clausura o el tiempo que se siga contando con efluentes tratados).		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integridad de la barrera de aislamiento en piletas</li> <li>2. Integridad del sistema de colección de lixiviados</li> <li>3. Análisis químicos de efluente no superior a niveles guía</li> </ol>		
Periodicidad de Supervisión	Conforme frecuencia de ejecución (es decir, cada vez que se ejecute la medida)		
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		

<b>Medida PC4. Monitoreo de calidad del agua subterránea</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Falla y/o rotura por mal manejo de maquinaria en el frente de trabajo de la membrana de impermeabilización (Moderado - Aceptable)		
Áreas de aplicación	Área de influencia en un radio de 3 km		
Población beneficiada	Toda la población en el área de influencia		
Etapas de implementación	Operación – Clausura - Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero: X	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se monitoreará el acuífero libre.</li> <li>▪ Los parámetros a medir serán aquellos indicados en la PGAS</li> <li>▪ Los resultados serán comparados con los niveles guía de calidad de agua y analizados para obtener estadísticas descriptivas básicas y tendencias temporales.</li> <li>▪ Los resultados serán ingresados en una base de datos ambientales.</li> <li>▪ Los resultados de los análisis de monitoreo serán públicos, debiendo aparecer en diarios locales y en la página web área GIRSU.</li> </ul>		
Costo	Anual: bajo		
Frecuencia de ejecución	<p><b>Aguas Arriba:</b>  Desde 6 meses antes del emplazamiento a la clausura del relleno:  Quincenalmente  Durante los 2 años posteriores a la clausura: Semestralmente Durante los 28 años subsiguientes: Anualmente</p> <p><b>Aguas abajo:</b>  Desde 6 meses antes del emplazamiento a 6 meses después de iniciadas las actividades: Quincenalmente  Durante los 2 años subsiguientes: Bimestralmente Hasta la clausura del relleno: cuatrimestralmente Durante los 2 años subsiguientes: Semestralmente Durante los 28 años subsiguientes: Anualmente</p>		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis efectuados conforme a norma</li> <li>2. Valores de los parámetros no superiores a niveles guía</li> <li>3. Informes de resultados publicados en diarios y disponibles en página web.</li> </ol>		
Periodicidad de Supervisión	Conforme a frecuencia de ejecución (es decir, cada vez que se ejecute la medida)		
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		

<b>Medida PC5. Monitoreo de calidad del aire</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Sanitario-ocupacional (Alto – Tolerable)		
Áreas de aplicación	Área de influencia en un radio de 3 km		
Población beneficiada	Toda la población del área de influencia		
Etapas de implementación	Operación – Clausura - Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>El Operador deberá implementar un plan de monitoreo de acuerdo con los criterios que se dan a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se monitorearán los siguientes parámetros analizados en el apartado de este informe.</li> <li>- El diseño de muestreo debe ser uno a barlovento y otro a sotavento.</li> <li>- Se medirán además las condiciones meteorológicas en el momento de muestreo.</li> <li>- De acuerdo con la dirección del viento del día de muestreo, se determinará cuál o cuáles pueden ser considerados blancos.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados serán ingresados en una base de datos de monitoreos ambientales y analizados para obtener estadísticas descriptivas básicas, tendencias temporales, comparaciones entre los puntos de muestreo.</li> <li>- Los resultados de los análisis de monitoreo serán públicos, debiendo aparecer en diarios locales y en la página web del área GIRSU</li> </ul>		
Costo	Anual: bajo		
Frecuencia de ejecución	Anualmente		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis efectuados conforme a norma.</li> <li>2. Valores de los parámetros no superiores a niveles guía.</li> <li>3. Informes de resultados publicados en diarios y disponibles en página web área GIRSU.</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Conforme frecuencia de ejecución (es decir, cada vez que se ejecute la medida)		
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		

<b>Medida PC6. Monitoreo de emisiones gaseosas en superficie</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Sanitario-ocupacional (Alto – Tolerable) Incendio y explosión dentro del predio y/o zonas aledañas (Moderado - Aceptable)		
Áreas de aplicación	Área de módulos		
Población beneficiada	Área de operación		
Etapas de implementación	Operación – Clausura – Post clausura		
Tipo de medida	Correctiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>Se determinará el flujo, concentración y composición de gases emitidos a través de la superficie del relleno sanitario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las determinaciones se realizarán mediante las técnicas estándar sugeridas por la Environmental Agency, instalando campanas de medición de flujo en estaciones de muestreo a definir. Los resultados de los muestreos serán comparados con los niveles de referencia (Environmental Agency 2004a) En caso de superar dichos niveles, se procederá a detectar y reparar los defectos en el sistema de colección de biogás.</li> </ul>		
Costo	Inicial: alto. Anual: bajo para mantenimiento y control.		
Frecuencia de ejecución	Anualmente, a excepción del metano y el dióxido de carbono que deberá ser mensualmente.		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoreo implementado conforme a estándares</li> <li>2. Concentraciones de gases no superiores a niveles de referencia</li> <li>3. Adecuación del plan de remediación (cuando corresponda)</li> <li>4. Cronograma de muestreo después de la remediación</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Conforme frecuencia de ejecución (es decir, cada vez que se ejecute la medida)		
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		



<b>Medida PC7. Reducción de emisiones de gases de combustión</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Sanitario-ocupacional (Alto - Tolerable)		
Áreas de aplicación	Área de influencia en un radio de 3 km		
Población beneficiada			
Etapas de implementación	Construcción - Operación		
Tipo de medida	Correctiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria:	Recomendable: X
Descripción técnica	<p><i>Durante la construcción:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los equipos y maquinarias deberán ser mantenidos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</li> <li>- Los equipos pesados utilizarán combustible diesel de baja emisión.</li> <li>- Siempre que sea posible, los vehículos y maquinarias no se mantendrán en marcha por períodos prolongados.</li> </ul> <p><i>Durante la operación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los camiones de residuos deben ser mantenidos en buen estado mecánico. Aquellos camiones que emitan humo en exceso deben ser reparados.</li> <li>- Cuando estén en el Cdfr, los camiones no deben permanecer detenidos en marcha por más de 5 minutos.</li> <li>- Los camiones de propietarios privados deben ser advertidos de que aquellos camiones que no funcionen correctamente, no les será permitido el ingreso al Cdfr.</li> <li>- Se debe establecer un sistema de control y registro de circulación dentro del predio</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe promover el establecimiento de un esquema coordinado de recolección de residuos.</li> </ul>		
Costo	Bajo		
Frecuencia de ejecución	Continua durante la construcción y operación		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenimiento preventivo de equipos, maquinarias y vehículos.</li> <li>2. Ausencia de conflictos de circulación de camiones dentro del predio</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Ocasional sin previo aviso		
Responsable ejecución de la medida	Etapa Construcción: Empresa Contratista Etapas Operación: Ente Operador		

<b>Medida PC8. Monitoreo de olores</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Sanitario-ocupacional (Alto – Tolerable)		
Áreas de aplicación	Área de influencia en un radio de 3 km		
Población beneficiada	Toda la población del área de influencia		
Etapas de implementación	Operación		
Tipo de medida	Correctiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La identificación de olores se hará en forma indirecta a partir del monitoreo de calidad de aire.</li> <li>- Se implementará un sistema de registro de reclamos referido a olores. Cuando se recibe una queja, debe registrarse la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre, dirección y número telefónico</li> <li>- Hora de registro del reclamo</li> <li>- Ubicación del olor si es distinta</li> <li>- Día y hora en que ocurrió la percepción de olor</li> <li>- Duración del olor cuándo comenzó, persiste aún</li> <li>- Cuándo cesó</li> <li>- Cualquier descripción del olor</li> </ul> </li> <li>- El análisis periódico de la información generada por el registro de los reclamos se utilizará para ajustar el diseño de muestreo de calidad de aire, el cual deberá considerar la realización de muestreo de VOCs adicionales en aquellos sitios donde se han identificado problemas particulares.</li> </ul>		
Costo	Anual: muy bajo		
Frecuencia de ejecución	Continua durante la operación		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema de registro de reclamos implementado.</li> <li>2. Número de reclamos de olores decreciente.</li> </ol>		
Periodicidad de Supervisión	Trimestral para indicador 1 Anual para indicador 2		
Responsable ejecución de la medida	Etapa Operación: Ente Operador		

<b>Medida PC9. Riego de caminos y de material de cobertura</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Sanitario-ocupacional (Alto – Tolerable)		
Áreas de aplicación	<i>Todo el predio</i>		
Población beneficiada	NA		
Etapa de implementación	Construcción - Operación		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las áreas de construcción activas, los sitios de acopio de tierra y todos los caminos no pavimentados se mantendrán húmedos a fin de minimizar la generación de polvo durante las tareas de construcción y operación.</li> <li>▪ Se evaluará la frecuencia de riego de acuerdo con los requerimientos específicos.</li> <li>▪ Las áreas de construcción recibirán un producto para la estabilización del terreno si permanecen inactivas por más de 5 días.</li> </ul>		
Costo	Inicial bajo – Mantenimiento muy bajo		
Frecuencia de ejecución	De acuerdo con necesidad		
Indicadores de efectividad	1 Ausencia de polvo en el aire		
Periodicidad de supervisión	Diaria		
Responsable ejecución de la medida	Etapa Construcción: Empresa Contratista Etapa Operación: Ente Operador		

<b>Medida PC10. Barreras en el frente de trabajo</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Inestabilidad localizada de la masa (Moderado - Aceptable) Inestabilidad localizada y/o deslizamiento de la masa de residuos (Moderado - Aceptable)		
Áreas de aplicación	Área de módulos		
Población beneficiada	NA		
Etapa de implementación	Operación		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria:	Recomendable: X

Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>El frente de trabajo debe establecerse en una celda bien delimitada, mediante estacas que señalen claramente los límites.</li> <li>Se instalarán mallas interceptoras en el frente de trabajo, evitando que el viento incida directamente sobre el mismo, a fin de minimizar la dispersión de residuos y de material particulado, así como de retener la masa de residuos evitando su desmoronamiento.</li> </ul>
Costo	Bajo
Frecuencia de ejecución	Diaria
Indicadores de efectividad	1 Estado de las barreras
Periodicidad de supervisión	Semanal
Responsable ejecución de la medida	Etapas Operación: Ente Operador

<b>Medida PC11. Protección del suelo</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Erosión de la cobertura superficial (Moderado – Aceptable)		
Áreas de aplicación	Todo el predio		
Población beneficiada	NA		
Etapas de implementación	Construcción – Operación		
Tipo de medida	Preventiva – diseño de obras		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p><i>Durante la construcción:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las actividades de excavación/nivelación deben ser conformes a los requerimientos específicos provistos en un informe geotécnico exhaustivo preparado específicamente para el proyecto propuesto.</li> <li>Las áreas localizadas por fuera de los límites del módulo, de acuerdo con lo que se muestra en la planimetría, no debe ser excavadas ni niveladas, excepto para la construcción de instalaciones complementarias y otras mejoras relacionadas.</li> <li>Durante la excavación, cualquier material no adecuado encontrado debajo de la base del futuro módulo de relleno, incluyendo material aluvial y material orgánico, debe ser removido. En dichas áreas, se debe colocar material adecuado a fin de formar la base sobre la que se instalará la barrera doble (geológica y geosintética).</li> <li>El material excedente que no sea utilizado inmediatamente como material de cobertura debe ser acumulado en el sitio para su uso futuro. El material no adecuado debe ser excavado de a poco a medida que el área de trabajo del relleno sanitario progresa para evitar abrir grandes secciones de material potencialmente inestable.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La remoción no debe ocurrir durante las lluvias o cuando el suelo está saturado, a menos que se lleve a cabo bajo la supervisión de un ingeniero geólogo certificado. Un ingeniero geólogo certificado debe trazar los límites del material no adecuado para facilitar las remociones durante la excavación.</li> <li>- Las áreas de excavación y las áreas de suelo suelto deberán ser estabilizadas para prevenir erosión.</li> <li>- Todos los caminos definitivos deben ser pavimentados tan pronto como sea posible.</li> </ul>
<b>Medida PC12. Impermeabilización del módulo</b>	
Riesgos sobre los que actúa	Falla o estaca por el manejo de maquinaria en el frente de trabajo de la membrana de impermeabilización (Moderado – Aceptable) <i>Durante la operación:</i>
Áreas de aplicación	Área de módulos activos que reciben desechos y las áreas que son excavadas debe establecerse un área de amortiguamiento (por ejemplo, 15-30 m horizontales o lo
Población beneficiada	NA que se estime apropiado para mantener condiciones de trabajo seguras).
Etapas de implementación	Construcción – Operación – Clausura – Postclausura deberá ser utilizado como material de cobertura diaria de un área adyacente, a fin de minimizar las distancias de viaje.
Tipo de medida	Preventiva – diseño de obras
Grado de exigencia	Tolerancia Obligatoria: Recomendable: Cero: X - En las pendientes que permanezcan inactivas por más de 180 días debe establecerse una cubierta vegetal temporal. - Todas las áreas sometidas a movimientos de suelo no sujetas a revegetación deben ser estabilizadas utilizando sustancias químicas o mallas.
Descripción técnica	El aislamiento de los módulos se hará por medio de una barrera compuesta de acuerdo con lo establecido en Res. SPA 1143/02. Asimismo, deben
Costo	Muchísimo
Frecuencia de ejecución	Continua durante las etapas de construcción y operación
Indicadores de efectividad	1. Cambios topográficos (terraplenes, taludes), de acuerdo a lo indicado en el proyecto ejecutivo. Layout geométrico 2. Caminos permanentemente pavimentados - Determinación de sección transversal 3. Sitios inactivos revegetados de la geomembrana - Determinación del espesor
Periodicidad de supervisión	Diaria durante la construcción para indicador 1 Semestral durante la operación para indicadores 2 y 3
Responsable ejecución de la medida	Etapas Construcción: Empresa Contratista Etapas Operación: Ente Operador Estrategia de testeo de juntas - Diseño de conexiones y accesorios
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escenarios de lixiviación y medidas correctivas</li> <li>- Control de calidad de manufactura adecuado</li> <li>- Aseguramiento de calidad de manufactura</li> </ul> <p><i>Durante la construcción y operación</i></p> <p>3. La barrera de impermeabilización deberá ser construida y testeada siguiendo procedimientos estrictos de control y aseguramiento de calidad (QA/QC) conforme a los estándares internacionales. Estos procedimientos deben incluir como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación de conformidad: a fin de asegurar que la membrana cumple las especificaciones del fabricante. Verificación de integridad: a fin de asegurar que la membrana es instalada conforme al diseño y a las especificaciones</li> </ul>

	<p>de instalación.</p>
--	------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificación de perdurabilidad: a fin de asegurar que la membrana cumplirá su función aislante durante todo el período esperado.</li> </ul> <p>4. Debe implementarse un plan de monitoreo de la membrana aislante. Los resultados del monitoreo deben compilarse en informes.</p>
Costo	Alto
Frecuencia de ejecución	Continua durante la construcción
Indicadores de efectividad	<p><i>Antes de la instalación:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabajos de movimientos de suelo</li> <li>2. Trabajos de desmonte realizados</li> <li>3. Compactación de la base de acuerdo con lo previsto en proyecto ejecutivo.</li> </ol> <p><i>Durante la construcción y operación:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Espesor de la capa de protección y tipo de material para la impermeabilización de acuerdo con lo especificado en el proyecto ejecutivo.</li> <li>5. Instalación y espesor de membrana y juntas de acuerdo con diseño.</li> <li>6. Registros de conformidad de los procedimientos QC/QA.</li> <li>7. Plan de monitoreo de la membrana implementado.</li> </ol>
Periodicidad de supervisión	Continua durante todo el proceso de instalación
Responsable ejecución de la medida	<p>Etapa Construcción: Empresa Contratista</p> <p>Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador</p>

<b>Medida PC13. Reducción y monitoreo de niveles de ruido</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Sanitario-ocupacional (Alto – Tolerable)		
Áreas de aplicación	Todo el predio		
Población beneficiada	Población en el área de influencia		
Etapas de implementación	Construcción - Operación		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria:	Recomendable: X
Descripción técnica	<p>El operador deberá implementar un programa de control de ruido detallando las medidas de mitigación y control que se aplicarán para reducir el ruido a niveles aceptables. El programa deberá incluir como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento regular y efectivo de todas las instalaciones y equipos cuyo deterioro puede dar lugar a aumento de los niveles sonoros (incluyendo el mantenimiento de todas las instalaciones, edificios equipos y maquinaria).</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrenamiento de personal.</li> <li>- Ubicación del equipamiento que produce ruidos lejos de los receptores y teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.</li> <li>- Planificación adecuada de las tareas ruidosas a fin de minimizar los períodos de generación de ruidos.</li> <li>- Las zonas de trabajo que requieran protección auditiva serán claramente demarcadas.</li> <li>- Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido.</li> <li>- Aviso a los residentes locales antes de iniciar las tareas que generan altos niveles de ruido y cronograma de tareas.</li> <li>- Mantenimiento regular de los caminos de acceso.</li> <li>- Operación sólo dentro de los horarios establecidos.</li> <li>- Construcción de barreras acústicas en torno a la celda activa y chimeneas de venteo de gas.</li> <li>- Optimización del sistema de entrada y salida de vehículos a fin de reducir los tiempos de espera con el vehículo en marcha.</li> </ul>		
Costo	Bajo		
Frecuencia de ejecución	Continua		
Indicadores de efectividad	1. Niveles de ruido inferiores a niveles de referencia		
Periodicidad de supervisión	Ocasional sin previo aviso		
Responsable ejecución de la medida	Etapas Construcción: Empresa Contratista Etapas Operación: Ente Operador		



<b>Medida PC14. Control sanitario</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Sanitario-ocupacional (Alto – Tolerable)		
Áreas de aplicación	Área de influencia en un radio de 3 km		
Población beneficiada	Población en el área de influencia		
Etapas de implementación	Operación – Clausura - Post clausura		
Tipo de medida	Preventiva – diseño de obras		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria:	Recomendable: X
Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Operador del CDFR deberá presentar al Ente Operador a un Plan de Higiene conforme lo dispuesto por art. 13 de la Ley 13592.</li> <li>Este plan debe incluir el monitoreo regular de actividad de vectores (insectos y roedores) dentro del predio, en caminos de acceso y zonas aledañas.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada vez que se detecte un problema de vectores se deberán implementar acciones correctivas de forma inmediata.</li> <li>- Para lograr un manejo efectivo del sitio que minimice la proliferación de vectores es necesario:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pronta disposición, compactación y cobertura de residuos en celdas bien diseñadas.</li> <li>b. No perturbación ni exposición de los residuos ya dispuestos</li> <li>c. Inspecciones regulares por personal entrenado o empresas de control de plagas</li> <li>d. Eliminación de aguas estancadas</li> <li>e. Conformación adecuada de terraplenes y pendientes finales</li> </ul> </li> </ul>		
Costo	Bajo		
Frecuencia de ejecución	Continua durante la operación		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registros de las acciones de control sanitario</li> <li>2. Ausencia de incidentes por vectores</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Ocasional sin previo aviso		
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		

<b>Medida PC15 Cobertura diaria de RSU dispuestos en los módulos</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Sanitario-ocupacional (Alto – Tolerable)		
Áreas de aplicación	Área de módulos		
Población beneficiada	NA		
Etapas de implementación	Operación		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El frente de trabajo debe ser tan pequeño como sea posible.</li> <li>▪ La cobertura de los residuos depositados debe hacerse lo más rápidamente posible.</li> </ul> <p>La extensión y compactación del material de cubierta debe ser suficiente para evitar la posible emanación de olores.</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debe asegurarse la existencia de material de cubierta suficiente para la operatoria diaria.</li> </ul>		
Costo	Sin definir		
Frecuencia de ejecución	Diaria		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipo, calidad y cantidad de materiales adecuados en el banco de materiales</li> <li>2. Suministro del material de cobertura en tiempo y forma, de acuerdo a las especificaciones del proyecto ejecutivo autorizado</li> <li>3. Conformación adecuada de caminos interiores</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Ocasional sin previo aviso		
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Operación: Ente Operador		

<b>Medida PC16. Control del acceso de personas no autorizadas y de animales domésticos</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Vandalismo (Alto – Tolerable) Accidente vehicular dentro del Complejo (Moderado – Tolerable)		
Áreas de aplicación	Todo el predio		
Población beneficiada	Población en el área de influencia		
Etapas de implementación	Construcción – Operación – Clausura - Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero: X	Obligatoria:	Recomendable:
Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se deberá de contar con una cerca perimetral y la franja de amortiguamiento para evitar la entrada del personal no autorizado.</li> <li>▪ El acceso al sitio será controlado por señales restrictivas, y por una barrera que restrinja el paso de vehículos y personas al sitio.</li> <li>▪ En la entrada del CDFR se colocará una señal fácilmente visible que informe a los conductores sobre el acceso restringido al sitio y que para entrar, los vehículos han de hacer alto total en el área de entrada antes de procedimientos posteriores.</li> <li>▪ Los vehículos que ingresen al sitio así como las personas debidamente identificadas, estarán aprobadas por el AREA GIRSU o en su caso por el Operador y serán registrados en el libro de control.</li> <li>▪ Se permitirá las visitas al interior del sitio, siempre y cuando sean autorizadas oficialmente, y en todo momento serán acompañados por personal operativo que determine el Operador.</li> <li>▪ El horario de labores del sitio se mostrará en un letrero a la entrada del relleno.</li> <li>▪ Durante todas las etapas del proyecto se requiere controlar los accesos, impidiendo el ingreso a la zona de personas ajenas a quienes realicen tareas en obra, Asimismo es necesario:</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impedir el acceso de animales al predio.</li> <li>- Evitar y reprimir cualquier acto de “cirujeo” que se pretenda realizar dentro del predio.</li> <li>- Prevenir, reprimir y denunciar cualquier acto en perjuicio de los inmuebles, instalaciones, herramientas y demás bienes que se encuentren en el predio.</li> <li>- Realizar cuantas tareas sean necesarias para brindar seguridad y adecuada vigilancia al predio.</li> <li>- Llevar un registro de todo el movimiento de personas y vehículos que ingresan al predio.</li> </ul>		
Costo	Muy bajo		
Frecuencia de ejecución	Diaria		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estado del cerco perimetral</li> <li>2. No ocurrencia de incidentes</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Ocasional sin previo aviso		
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Construcción: Empresa Contratista Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		

<b>Medida PC17. Desarrollo de un Plan de Ordenamiento del área de influencia</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Situaciones de conflictos sociales (Moderado – Tolerable)		
Áreas de aplicación	Área de influencia en un radio de 3 km		
Población beneficiada	Población área de influencia		
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria:	Recomendable: X
Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe establecer un proceso participativo con los vecinos y autoridades del Municipio a fin de desarrollar instrumentos para el manejo integrado de los terrenos localizados en el área de influencia de 3 km. Dicho manejo integrado estará orientado a definir los usos compatibles con la operación del CDFR a fin de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir los riesgos a la salud de los pobladoresvecinos</li> <li>- Prevenir la implantación de asentamientos espontáneos</li> <li>- Prevenir conflictos sociales vinculados a la presencia del CDFR</li> <li>- Incorporar mecanismos de cohesión del proyecto que les permitan generar la apropiación del mismo para evitar futuros conflictos, no solo entre la población aledaña y el predio sino también conflictos al interior del Centro.</li> <li>- Contratación de pobladores locales</li> <li>- Incorporación de trabajadores informales a través de la implementación del Plan de Inclusión Social</li> </ul> </li> </ul>		
Costo	Medio		
Frecuencia de ejecución	Continua durante las etapas de construcción, operación, clausura y postclausura		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evitación de nuevos asentamientos</li> <li>2. Ausencia de conflictos sociales vinculados a la presencia del CDFR</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Semestral		
Responsable ejecución de la medida	Etapa Construcción: Empresa Contratista Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		

<b>Medida PC18. Prevención de incendios</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Incendio y explosión dentro del predio y/o zonas aledañas (Moderado – Tolerable)		
Áreas de aplicación	Todo el predio		
Población beneficiada	Operarios y población área de influencia		
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Será responsabilidad del Operador la extinción de incendios que se pudieran originar dentro de todo el predio, tanto en las oficinas como en los residuos que se transporten al sitio del relleno o que puedan manifestarse en el frente de trabajo, debiendo contar con los planes correspondientes ante estas contingencias.</li> <li>- En la zona de descarga y de obrador deberá contarse con elementos de extinción de características acordes con el uso pretendido, los que deberán ser especificados en la Propuesta protegiendo todas las instalaciones y oficinas con los elementos contra incendio, según lo dispone la Ley 19.587 y su Decreto Reglamentario 351/79.</li> <li>- Dentro del predio no podrán encenderse fuegos fuera de los recipientes especialmente diseñados para ello, ni usarse como combustible elementos recuperados (madera, trapos, papeles, etc.).</li> <li>- El operador deberá presentar los programas de prevención de incendios y mantener actualizadas las acciones tendientes a prevenir todo foco de incendio que se produzca dentro del predio.</li> </ul>		
Costo	Medio		
Frecuencia de ejecución	Continua durante las etapas de construcción, operación, clausura y postclausura.		
Indicadores de efectividad	1. Plan de actuación contra incendios elaborado y programas de prevención		
	2. No ocurrencia de incendios		
Periodicidad de supervisión	Trimestral		
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		
<b>Medida PC19. Mantenimiento del sitio (zona módulos de enterramiento de RSU)</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Ocurrencia de hundimientos en las zonas con cobertura definitiva (Moderado – Tolerable) Derrumbes y deslizamiento en la etapa de clausura y post- clausura (Moderado – Tolerable)		

Áreas de aplicación	Zona de módulos de enterramiento de RSU		
Población beneficiada	NA		
Etapas de implementación	Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva - Correctiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>Durante la operación (preventivas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La cubierta de la superficie del relleno puede agrietarse y contraerse por variaciones climáticas, descender con asentamientos diferenciales por el proceso de transformación de los residuos o erosionarse por acción del agua de lluvia.</li> <li>- Estas circunstancias deben ser periódicamente corregidas mediante la nivelación y el aporte de suelo, para evitar la acumulación y penetración de agua en las celdas.</li> <li>- Además, es común que cuando se realicen aportes de tierra del exterior o cuando se repasen los caminos o drenajes, se incorpore al suelo de cobertura cascotes o trozos de otros materiales inertes, que deben ser retirados y dispuestos en el lugar que se asigne.</li> <li>- Se deberá prestar suma atención a la conservación de los anclajes de la membrana de polietileno, a fin que la misma no sea deteriorada durante los trabajos de mantenimiento.</li> </ul> <p>Durante clausura y post clausura (Correctivas):</p> <p><u>Depresiones:</u> Para realizar las reparaciones correspondientes, se llevara a cabo el siguiente procedimiento;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escarificar con pala, rastrillo o zapapico el área afectada a la profundidad de 10 cm. En caso que sea un área extensa puede usarse la escarificadora de la motoniveladora.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar material de cubierta en capas de 40 cm. como máximo y compactar cada capa con material húmedo hasta alcanzar la superficie original.</li> </ul> <p><u>Grietas:</u> El proceso de reparación es el siguiente;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se descubre a cada lado de la grieta 20 cm. aproximadamente y a la profundidad que tenga la misma, humedeciéndose la superficie.</li> <li>✓ Se coloca material de cubierta humedecido, procediéndose a compactar manualmente hasta llegar a la superficie original.</li> </ul> <p><u>Erosiones:</u> El procedimiento de reparación es el siguiente;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escarificar 10 cm. en la zona erosionada, ya sea con maquina o con herramienta manual.</li> <li>✓ Humedecer la zona erosionada y reparar con material de cubierta hasta llegar a la superficie original.</li> </ul> <p><u>Colocación de Placas de Asentamiento:</u></p> <p>Sobre la cobertura superior de los residuos, conforme a la distribución preestablecida, se colocarán las Placas de Asentamiento, previamente construidas conforme a las características y medidas indicadas en el croquis correspondiente.</p> <p>A los efectos de su colocación, simplemente se apoyarán sobre la capa de suelo (completa) que constituye la cobertura superior de los residuos dispuestos y compactados y se considerará una densidad de tres (3) placas por hectárea.</p> <p>Estas placas, materializan sobre la superficie del vertedero clausurado, los puntos donde se efectuarán las mediciones de asentamiento por disminución volumétrica de los residuos por descomposición y reordenamiento de la masa dispuesta.</p> <p>Sobre estas placas, se efectuarán mediciones topográficas a los efectos de cuantificar las variaciones de sus respectivas alturas relativas al mojón de referencia construido en el predio.</p> <p>La frecuencia de estos registros se realizará conforme se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1er. Lectura: Al momento de la colocación</li> <li>✓ 2da. Lectura: A los quince días de realizada la primer lectura.</li> <li>✓ Sigüientes lecturas Frecuencia mensual.</li> </ul> <p>Será responsabilidad del Oferente el mantenimiento de dichas placas y su reposición en caso de destrucción parcial o total.-</p>
Costo	Medio
Frecuencia de ejecución	Mensual
Indicadores de efectividad	1. No ocurrencia de deslizamiento y derrumbes
Periodicidad de supervisión	Semestral
Responsable ejecución de la medida	Etapas: Operación - Clausura y Post clausura: Ente Operador

<b>Medida PC20. Control de plagas y vectores</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Proliferación de plagas y vectores (Crítico - Crítico)		
Áreas de aplicación	Todo el predio		
Población beneficiada	Operarios y población área de influencia		
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>El responsable de la ejecución de la medida tendrá a su cargo el control de roedores en todo el predio. Así mismo deberá evitar la proliferación de plagas e insectos dentro del predio, para tal fin efectuará las fumigaciones correspondientes y además efectuará periódicas desinsectaciones.</p> <p>Deberá dejar llevar adelante un registro de las acciones implementadas detallando los productos que se utilizan, el procedimiento a seguir y la frecuencia con que se ejecutarán dichas tareas.</p> <p>Como medidas preventivas se proponen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La realización de tareas de limpieza periódicas (diaria general, y una mensual más profunda) de las instalaciones especialmente donde se manipulan y procesan los RSU (PS y PCo), así como en las demás oficinas y dependencias complementarias existentes en el predio.</li> <li>- Desmalezamiento periódico en todo el predio.</li> <li>- incorporar la vacunación de los operarios para evitar el contagio de enfermedades que transmiten las plagas.</li> <li>- Limpieza (recolección) de los residuos dispersos dentro del predio y en el un radio de 300 metros entorno al mismo.</li> </ul>		
Costo	Medio		
Frecuencia de ejecución	Continua durante las etapas de construcción, operación, clausura y postclausura		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementación del Programa de Control de Plagas, insectos y vectores (ver Plan de clausura de basural del PE).</li> <li>2. No avistamiento de cuevas de roedores en el predio</li> <li>3. Nro de quejas o denuncias registradas de residentes del AID del predio en relación a molestias o afecciones causadas por insectos, plagas y vectores derivados del RSR Concordia.</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Mensual		
Responsable ejecución de la medida	Etapa Construcción: Empresa Contratista Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		



<b>Medida PC21. Prevención de accidentes operacionales</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Falla humana en el manejo de equipos, herramientas de trabajo (Moderado - Aceptable) Tecnológicos (Moderado - Aceptable) Accidentes en la manipulación y/o transporte de sustancias y/o residuos peligrosas/os (Moderado – Crítico)		
Áreas de aplicación	Todo el predio		
Población beneficiada	Operarios		
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>En ocasiones deficientes prácticas laborales, negligencia y al hacer caso omiso de las normas de higiene y seguridad industrial pueden dar lugar a accidentes operacionales, así como también malas condiciones laborales (de descanso) y falta de capacitación puede propiciar la ocurrencia de accidentes varios.</p> <p>Se proponen las siguientes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación del correcto funcionamiento de los equipos junto al proveedor en el momento de la instalación y puesta en marcha de los mismos;</li> <li>2. Realización de todas las tareas de mantenimiento (mecánico, electric, etc.) conforme a los requerimientos de cada equipamiento utilizado;</li> <li>3. Capacitación de los operarios previo al inicio de sus actividades sobre el manejo de los equipos a su cargo, así como entrenamiento periódico y capacitación sobre H&amp;S y uso de EPP</li> <li>4. Capacitación sobre manejo de sustancias peligrosas</li> <li>5. Período de descanso de 45 minutos a 1 hora para los trabajadores dentro de la jornada laboral.</li> <li>6. Supervisión por parte de los coordinadores de área en todo su personal a cargo del estricto cumplimiento de los procedimientos de manejo de los equipos para el procesamiento de los RSU en el predio, así como de la obligatoriedad en el uso de los EPP por parte de los trabajadores.</li> <li>7. Llevar un registro de conformidades y no conformidades sobre los aspectos supervisados (punto anterior) así como de los eventos ocurridos (accidentes, fallas de equipos, derrames de sustancias).</li> <li>8. Efectuar un control de adiciones.</li> </ol>		
Costo	Medio		
Frecuencia de ejecución	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al inicio de la operación de la PS y PCo</li> <li>2. Conforme a los requerimientos de cada equipo</li> <li>3. Al inicio y semestralmente (mínimo una capacitación anual)</li> <li>4. Ídem anterior</li> <li>5. Diaria durante todas las etapas del PE</li> <li>6. Continua durante todas las etapas del PE</li> <li>7. Continua durante todas las etapas del PE</li> </ol>		
Indicadores de efectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nro de accidentes laborales ocurridos</li> <li>• Nro de derrames, fugas y pérdidas de sustancias peligrosas ocurridas</li> </ul>		
Periodicidad de supervisión	Semestral		
Responsable ejecución de la medida	Etapa Construcción: Empresa Contratista Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		

<b>Medida PC22. Prevención interrupciones en el desarrollo de actividades</b>		
Riesgos sobre los que actúa	Conflictos organizacionales que afecten las relaciones interpersonales-laborales internos/externos al PE (Moderado – Aceptable) Demoras en el suministro de insumos y recursos por motivos varios (Moderado – Aceptable)	
Áreas de aplicación	Todo el predio	
Población beneficiada	Operarios	
Etapa de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura	
Tipo de medida	Preventiva	
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: Recomendable: X
Descripción técnica	<p>Dos de los motivos por los cuales se llega incluso al cese de actividades es la demora en el suministro de insumos y materiales, lo cual puede ocasionar retrasos durante construcción, aumento de los costos e incumplimiento en la entrega y los problemas de logísticas que afectan tanto a la organización de personal como a la administración de los materiales y recursos para el desarrollo de las actividades.</p> <p>Como medidas preventivas se recomiendan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboración de una ficha con el perfil de los principales puestos de trabajo (encargados de área, de mantenimiento, coordinador general, operarios de plantas y del RSR), a fin de dejar en claro las responsabilidades, derechos y obligaciones de cada trabajador en relación al puesto que desempeña.</li> </ol>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Creación de fondo especial para responder ante estas eventualidades (ver Programa de Revisión y Mantenimiento General de las instalaciones del presente);</li> <li>3. Controlar el evento dentro del menor tiempo posible, mediante negociación con el personal.</li> </ol>	
Costo	Medio	
Frecuencia de ejecución	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previo al inicio de las actividades en el predio</li> <li>2. Utilización del fondo cuando se lo requiera</li> </ol>	
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No interrupción o cese de actividades dentro del predio por los motivos expuestos (tipos de riesgos sobre los que altúan las medidas propuestas)</li> </ol>	
Periodicidad de supervisión	Semestral	
Responsable ejecución de la medida	Etapa Construcción: Empresa Contratista Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador	

<b>Medida PC23.</b> Revisión, previsión y ajustes del sistema de procesamiento de los RSU para una mejor adaptación a los cambios del mercado de residuos			
Riesgos sobre los que actúa	Fluctuaciones en el mercado de (Moderado – Aceptable)		
Áreas de aplicación	AID y AII del PE		
Población beneficiada	Residente en el Nodo Concordia (beneficiaria del PE)		
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>A fin de estar informados internamente y poder realizar los cambios y adaptaciones necesarios para mantener y mejorar las condiciones de desarrollo del Proyecto, se propone:</p> <p>Medidas preventivas y de actuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de las instalaciones de procesamiento de los RSU (PS) con un criterio de flexibilidad para ayornarse a posibles cambios (cantidad de residuos a procesar, composición de los mismos)</li> <li>- Capacitación periódica del personal operario de la PS en cuanto a los procesos a desarrollar</li> <li>- Realizar un relevamiento periódico del mercado de materiales recuperados de la región (precios de venta, industrias compradoras, empresas recicladoras, intermediarios compradores, condiciones de venta, normativa aplicable, etc.);</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar como base de información lo publicado en el sitio web de la SMA de la Nación (área Observatorio Nacional GRSU)</li> <li>- Estar en permanente contacto con personal de dicho ámbito (Observatorio GRSU Nacional), así como con el área GRSU de las secretarías de ambiente provincial y nacional, y también con empresas recicladoras de la región</li> <li>- Análisis periódico del sistema de procesamiento de RSU dentro del predio comparándolo con las especificaciones del mercado y la búsqueda de condiciones que mejoren su sustentabilidad y sostenibilidad en el tiempo</li> </ul>		
Costo	Bajo		
Frecuencia de ejecución	Continua durante las etapas de construcción, operación, clausura y postclausura		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evolución positiva del porcentaje de ventas de materiales recuperados de la PS</li> <li>2. Incremento en las toneladas de RSU inorgánico valorizadas</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Trimestral		
Responsable ejecución de la medida	Ente Operador (durante todas las etapas del proyecto), junto con las áreas GRSU de cada municipio del nodo Concordia		

<b>Medida PC24. Aseguramiento de condiciones varias para el normal desarrollo de actividades dentro del Complejo</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Interrupción de vías de accesos (Moderado – Tolerable) Interrupción de servicios públicos (Moderado – Aceptable)		
Áreas de aplicación	Todo el predio		
Población beneficiada	Operarios y población área de influencia		
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>La suspensión de alguno de los servicios públicos como: energía, agua, cloaca y servicio de recolección de RSD; puede ocasionar situaciones (emergencia sanitaria) que lleven al cese de actividades de forma temporal, mientras se restablezca el servicio así como importantes dificultades en el sistema GRSU. De forma similar la interrupción de vías de acceso al Complejo</p> <p>Ambiental (debido a huelgas sociales o de los trabajadores, malas condiciones del camino por inclemencias climatológicas, etc.) podrían comprometer significativamente el normal desarrollo de las tareas.</p> <p>Para su prevención y de actuación se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Caminos de circulación permanentes del predio y accesos:</u> Deberán mantenerse durante todas las etapas del PE en óptimas condiciones de transitabilidad. Por tal motivo, además del mantenimiento constante y permanente que se le efectuará a los mismos. Treinta (30) días antes de cada reparación, el Operador deberá informar a la Municipalidad los trabajos a realizar y los materiales y equipos a utilizar, así como también el tiempo que demandará dicha reparación.</li> <li>• Establecer al menos un camino alternativo de acceso al predio, manteniéndolo en condiciones óptimas de transitabilidad a ser utilizado en caso de requerirse;</li> <li>• Provisión (permanente o alquiler) de grupos electrógenos para cubrir la demanda eléctrica básica del complejo (a determinar por especialista en electricidad)</li> <li>• Asegurarse contar con el alquiler inmediato de baños químicos en cantidad necesaria para los operarios del complejo (previamente se deberán tener identificados los proveedores de los mismos, presupuestos actualizados y disponibilidad de recursos económicos para su alquiler)</li> <li>• Mantener buenas condiciones laborales de los operarios (jornada de trabajo, condiciones contractuales, provisión de EPP, capacitaciones varias, etc.)</li> <li>• Implementación del PCAS y PISO del PE</li> <li>• Controlar el evento dentro del menor tiempo posible, mediante negociación con el personal.</li> <li>• Contratación de personal temporal para evitar la suspensión de las actividades del Proyecto</li> </ul>		
Costo	Medio		
Frecuencia de ejecución	Permanente durante todas las etapas del PE		
Indicadores de efectividad	3. Plan de contingencia elaborado y programas de prevención 4. No ocurrencia de incendios		
Periodicidad de supervisión	Mensual		
Responsable ejecución de la medida	Etapas Construcción: Empresa Contratista Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador		

<b>Medida PC25. Prevención y actuación contra incendios en el AID del Complejo</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Incendio forestal en la plantación de eucaliptus lindante al norte		
	(Moderado – Aceptable)		
Áreas de aplicación	Todo el predio y AID del PE		
Población beneficiada	Operarios y población residente en el AID		
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	De Diseño - Preventiva - Correctiva		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>En su mayoría, los incendios son producidos por el manejo descuidado del fuego y ocasionalmente por causas naturales como los rayos.</p> <p>Se propone como medidas de diseño y preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización de los módulos de enterramiento de RSU distantes del límite norte del predio (cordón libre de construcción y ocupación a fin de evitar la propagación del incendio dentro del predio);</li> <li>- Disponibilidad dentro del predio del Complejo de extintores de incendios, de equipos de comunicación (para dar aviso del evento a autoridades) y de personal capacitado para responder ante tal contingencia</li> </ul> <p>Como medidas de actuación frente a la contingencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deberá notificarse en forma inmediata a la Municipalidad de Concordia para que ésta arbitre los medios necesarios para su abordaje, así como al propietario del terreno donde se localiza la masa forestal;</li> <li>- Separar todo el material combustible que sea posible y alejarse de la zona;</li> <li>- Implementar el Plan de Actuación contra Incendios previsto dentro del Plan de Contingencia del Complejo Ambiental, a ser elaborado por el Operador del Complejo.</li> </ul>		
Costo	Medio		
Frecuencia de ejecución	Conforme a la ocurrencia del evento contingente		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control efectivo del incendio y extinción del mismo en el corto plazo</li> <li>2. Mínimos o nulos daños materiales y físicos al personal involucrado ocasionados</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Al término de la ocurrencia del evento		
Responsable ejecución de la medida	<p>Etapas Construcción: Empresa Contratista</p> <p>Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador</p>		

<b>Medida PC26. Actuaciones frente a condiciones meteorológicas desfavorables</b>		
Riesgos sobre los que actúa	Condiciones climatológicas desfavorables (Moderado – Crítico)	
Áreas de aplicación	Todo el predio y AID	
Población beneficiada	Operarios y población AID	
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura	
Tipo de medida	Correctivas - de actuación	
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X      Recomendable:
Descripción técnica	<p>Hay contingencias que por su naturaleza y origen, escapan al control humano y no pueden ser controladas de inmediato, pudiendo, en muchas de las veces, tener consecuencias de consideración (materiales y/o de integridad físicas).</p> <p>Se proponen como medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir al mínimo el frente de trabajo en el módulo activo de disposición final de RSU</li> </ul>	
Costo	Medio	
Frecuencia de ejecución	Continua durante las etapas de construcción, operación, clausura y postclausura	
Indicadores de efectividad	<p>5. Plan de contingencia elaborado y programas de prevención</p> <p>6. No ocurrencia de incendios</p>	
Periodicidad de supervisión	Semestral	
Responsable ejecución de la medida	<p>Etapas Construcción: Empresa Contratista</p> <p>Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador</p>	

<b>Medida PC27. Prevención de exposición a CEM</b>			
Riesgos sobre los que actúa	Exposición a campos electromagnéticos por la presencia de LAT (Moderado – Aceptable)		
Áreas de aplicación	Todo el predio		
Población beneficiada	Operarios		
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	De diseño - Preventivas		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>Teniendo en cuenta reglamentación específica en el tema donde se define:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Derecho de vía o Area de Servidumbre</u>: Superficie del terreno necesaria para construir, conservar, mantener, reparar, vigilar y disponer todo el sistema de instalaciones, cables, cámaras, aparatos y demás mecanismos destinados a transmitir, transportar, transformar o distribuir energía eléctrica. (Art. 3º Ley 19.552 Servidumbre Administrativa de Electroducto).</li> <li>- <u>Derecho de vía y Línea de Edificación</u>: Según las Reglamentaciones que estamos citando, el valor de la franja de servidumbre para líneas de 500 kV es de 86 metros, y para las líneas de 132 kV, de 56 metros.</li> <li>- En razón que estas últimas pueden ser instaladas en zonas publicas, sin franja de servidumbre, la Asociación Electrotécnica Argentina, recomienda que la separación a la línea de edificación debe ser como mínimo de 5,2 m.metros.</li> </ul>		
	<p>Las medidas implementadas dentro del diseño del PE y de operación a fin de prevenir la exposición a CEM son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desde el punto de vista constructivo, configuración tres módulos contiguos al norte de uno de los pasos de la LAT, y un cuarto módulo al sur, teniendo en cuenta la servidumbre necesaria para que las mismas no interfieran con el normal funcionamiento y operación del CDFR CONCORDIA;</li> <li>- 40 metros dejados de servidumbre (20 metros a cada lado, 4 veces mayor a lo sugerido por la normativa).</li> <li>- La LAT ubicada más al norte del terreno, estará incluso separada por el alambrado perimetral (es decir que ningún equipo o personal pasará por la zona de servidumbre).</li> <li>- La LAT que pasa entre los módulos 1,2,3 y el 4 ubicado más al Sur, tampoco se posibilitará el paso de equipos y personal ya que los caminos de circulación tienen una implantación tal que no atraviesan la línea en cuestión durante la operación.</li> </ul>		
Costo	Medio		
Frecuencia de ejecución	Continua durante las etapas de construcción, operación, clausura y postclausura		

Indicadores de efectividad	1. No presentación de afecciones en la salud los operarios debidas a exposición a CEM
Periodicidad de supervisión	Semestral
Responsable ejecución de la medida	Etapa Construcción: Empresa Contratista Etapas: Operación, Clausura y Post clausura: Ente Operador



<b>Medida PC28.</b> Actuaciones frente a emergencias ocurridas en la Empresa Horizonte Gases SRL			
Riesgos sobre los que actúa	Accidente / siniestro en la futura planta de la empresa Horizonte Gases SRL (Moderado – Crítico)		
Áreas de aplicación	Todo el predio y AID del PE		
Población beneficiada	Operarios y población residente en el AID		
Etapas de implementación	Construcción – Operación - Clausura -Postclausura		
Tipo de medida	Preventiva – de Respuesta		
Grado de exigencia	Tolerancia Cero:	Obligatoria: X	Recomendable:
Descripción técnica	<p>Puesta en marcha del Plan de Actuación correspondiente elaborado por el Ente Operador del Complejo, el cual deberá contemplar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Evacuación del personal y la maquinaria vinculado al mismo que pueda verse en peligro, así como de la población que puede verse afectada residente en el AID;</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Posteriormente a la evacuación de personas y maquinaria, se procederá a determinar los métodos para disipar el gas sin que estos puedan causar problemas a las comunidades asentadas en cercanías al Proyecto;</li> <li>– En caso de presentarse una explosión que genere incendio en la planta física, se deberá aislar las posibles fuentes de conflagración o propagación, mediante el retiro de material comburente, activar las alarmas de evacuación e iniciar labores de extinción;</li> <li>– Si el proceso de evacuación es oportuno y no hay víctimas (heridos o muertos), aislar la zona del evento y se continúan con las labores de extinción;</li> <li>– Si se logra extinguir el fuego, se evalúan los daños y se inician las labores de reconstrucción y elaboración de un informe del evento;</li> <li>– Una vez controlada la emergencia, el contratista, en Ente Operador del Complejo junto con las autoridades de la Empresa Horizonte Gases SRL evaluarán los daños y el estado final de la infraestructura afectada con el fin de determinar las necesidades de reparaciones y restricciones;</li> <li>– Evaluación por parte del Comité de Crisis de las actuaciones realizadas, su efectividad, las medidas constructivas correctivas necesarias y programación de las acciones para su aplicación.</li> </ul>		
Costo	Medio		
Frecuencia de ejecución	En caso de ocurrencia del siniestro		
Indicadores de efectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Implementación del Plan de acción previsto para la contingencia</li> <li>3. Informe satisfactorio de la evaluación de las actuaciones realizadas</li> </ol>		
Periodicidad de supervisión	Inmediatamente posterior al cese y control de la contingencia		
Responsable ejecución de la medida	Empresa Contratista (durante la construcción) junto con el Ente Operador (en todas las etapas del PE) y autoridad responsable de la empresa Horizontes Gases SRL (o personal técnico en quién esta delegue dicha responsabilidad de actuación).		

**Figura 111. Costo de monitoreo -Etapa de operación**

	<b>Costos Por Campaña</b>	<b>Costo anual</b>
Estudio de Aguas Superficiales	\$ 8.200	\$ 24.600
Estudio de Aguas Subterráneas	\$ 1.700	\$ 5.100
Estudio de Lixiviados	\$ 5.700	\$ 17.100
Estudio de Calidad del Aire	\$ 38.500	\$ 115.500
<b>Total</b>	<b>\$ 54.100</b>	<b>\$ 162.300</b>

**Figura 112. Costos de Monitoreo -Clausura**

	<b>Costos Por Campaña</b>	<b>Costo anual</b>
Estudio de Aguas Superficiales	\$ 8.200	\$ 16.400
Estudio de Aguas Subterráneas	\$ 1.700	\$ 3.400
Estudio de Lixiviados	\$ 5.700	\$ 11.400
Estudio de Calidad del Aire	\$ 38.500	\$ 77.000
<b>Total</b>	<b>\$ 54.100</b>	<b>\$ 108.200</b>

**Figura 113. Costos de Monitoreo – Post-Clausura**

	<b>Costos Por Campaña</b>	<b>Costo anual</b>
Estudio de Aguas Superficiales	\$ 8.200	\$ 8.200
Estudio de Aguas Subterráneas	\$ 1.700	\$ 1.700
Estudio de Lixiviados	\$ 5.700	\$ 5.700
Estudio de Calidad del Aire	\$ 38.500	\$ 38.500
<b>Total</b>	<b>\$ 54.100</b>	<b>\$ 54.100</b>

**Figura 114. Spots publicados en medios gráficos/digitales anunciando la realización de Audiencia Pública**

Audiencia Pública Ambiental por el Relleno Sanitario del Campo El Abasto - 05/12/2018 - Hora Digital

CONCORDIA

## **Audiencia Pública Ambiental por el Relleno Sanitario del Campo El Abasto**

MIÉRCOLES 06 DE DICIEMBRE DE 2018 IMPRIMIR ARTÍCULO

Este viernes 7 de diciembre a las 12 horas, se realizará en el Centro de Convenciones (San Lorenzo 101), la Audiencia Pública sobre el Relleno Sanitario del Campo El Abasto, proyecto que la gestión del Intendente Enrique Cresto viene trabajando desde el primer día junto a los equipos del Gobernador Gustavo Bordaberry y de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.



En el encuentro se dará a conocer el Proyecto "Relleno Sanitario - Nodo Concordia", que es uno de los tres proyectos que se vienen elaborando para implementarse en la provincia y que resulta el más avanzando en sus distintas etapas. Durante la Audiencia se brindarán detalles del mismo, se especificará el impacto ambiental y social positivo que traerá, las principales medidas de gestión que desde la Unidad de Desarrollo Ambiental y Administración Parque El Abasto (UDAPPA) de la Municipalidad se vienen llevando a cabo para su concreción, y se responderán las dudas y consultas que se planteen a los efectos de socializar toda la información de este proyecto de envergadura para el desarrollo de Concordia de las próximas décadas.

La Audiencia Pública es abierta a toda la comunidad en general, y se invita especialmente a funcionarios de los distintos niveles de Gobierno involucrados en esta temática, concejales y legisladores, profesionales y organizaciones de la sociedad civil dedicados a esta área, y público en general.

[HoraDigital.com.ar](http://HoraDigital.com.ar)

## **Audiencia Pública Ambiental por el Relleno Sanitario del Campo El Abasto**

Domingo, 02 de Diciembre de 2018

Este viernes 7 de diciembre a las 12 horas, se realizará en el Centro de Convenciones (San Lorenzo 101), la Audiencia Pública sobre el Relleno Sanitario del Campo El Abasto, proyecto que la gestión del Intendente Enrique Cresto viene trabajando desde el primer día junto a los equipos del Gobernador Gustavo Bordet y de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

En el encuentro se dará a conocer el Proyecto "Relleno Sanitario - Nodo Concordia", que es uno de los tres proyectos que se vienen elaborando para implementarse en la provincia y que resulta el más avanzando en sus distintas etapas. Durante la Audiencia se brindarán detalles del mismo, se especificará el impacto ambiental y social positivo que traerá, las principales medidas de gestión que desde la Unidad de Desarrollo Ambiental y Administración Parque El Abasto (UDAPPA) de la Municipalidad se vienen llevando a cabo para su concreción, y se responderán las dudas y consultas que se planteen a los efectos de socializar toda la información de este proyecto de envergadura para el desarrollo de Concordia de las próximas décadas.

**Figura 115. Notas de invitación a audiencia pública enviadas por la Secretaría de Ambiente de Concordia**

**Notas de invitación a la audiencia pública**



Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Cdor. Esteban Benitez**  
Concejal  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nodo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente.

Dr. ESTEBAN BENITEZ  
Concejal  
U.D.A.P.A.  
Municipalidad de Concordia




Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Prof. Irma Bergallo**  
Concejal  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nodo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente,



MARTIN D. ARVENO,  
Concejal Local  
UDAAPA  
Municipalidad de Concordia

Recibido  
Cheverie Landa  
Of. 201 Bergallo  
6/12/18



Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

Dr. Daniel Cedro  
Concejal  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nodo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente.







Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Alberto Darío Armanazqui**  
Concejal  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nudo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente.

TEL. MARTIN R. ARMANAZQUI  
Concejal General  
CALLE A. Y. P. N.º 101  
Municipalidad de Concordia



Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Sebastián Cuberli**  
Concejal  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nudo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente.



*Recabido 6/12/18.-  
Verónica Acevedo  
Concejal Cuberli*

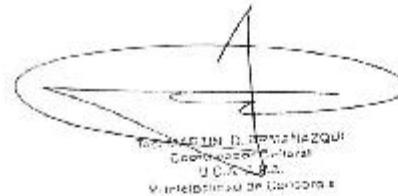


Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Amadeo Cresto**  
Concejal  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nodo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente,



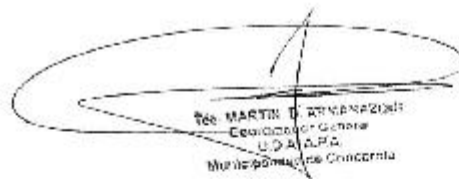


Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Ivan Alali**  
Concejal  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nudo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente.



Mrs. MARTÍN F. FERNÁNDEZ  
Coordinador General  
U.D.A.A.P.A.  
Municipalidad de Concordia

*Handwritten note:*  
Recibido  
Alali  
6/12/18



Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Prof. Julia Elena Sáenz**  
Concejal  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nodo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente.



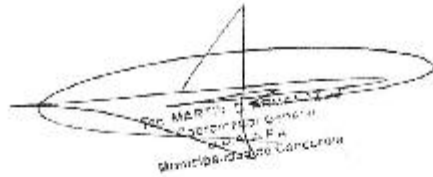
Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Carolina Amiano**  
Concejala  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nudo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente.

*[Handwritten signature]*  
Recibido  
Silvana de Sousa Trade





Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Alberto Zadoyko**  
Concejal  
S / D


Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nodo Concordia. El mismo se realizará el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente.



Recibido

6/12/2018.

  
5514



Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Armando Luis Gay**  
Vice-Intendente  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nodo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente.

Recibido  
Santana Jesina  
6-12-18.







Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Centro Comercio, Industria y Servicios**

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101), a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente,



CENTRO DE COMERCIO INDUSTRIA  
Y SERVICIOS DE CONCORDIA  
LA RAGUA 622 - CONCORDIA - P.R.

*Celia Riquelme*  
Celia Riquelme  
Recibida 30/11/2018



Concordia  
MUNICIPALIDAD

Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Sr. Paulo Tisocco**

Director de Ceremonial y Protocolo

S: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101), a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.



*[Handwritten signature]*  
30/11/2018

Concordia, 30 de Noviembre de 2018.

MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Arq. Mireya Lopez Bernis**  
Secretaria de Obras Publicas  
S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente,

*Recibido  
Mireya Bernis  
Secretaria de Obras Publicas*

  
Teo. MARTIN O. ARMANAZOU  
Coordinador General  
U.O.R.A.P.A.  
Municipalidad de Concordia

Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Sr. Jorge Mendieta**

Secretario de Servicios Públicos

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101), a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.



**AMIRA CARABALLO**  
JEFA DPTO. SECRETARIA PRIVADA  
SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA



**Sec. MARTIN D. ROSENDO**  
COORDINADOR GENERAL  
UDAAPA  
Municipalidad de Concordia



Concordia  
MUNICIPALIDAD

Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

ONG LUZ DEL IBIRA

S / D

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.





Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Tec. Emma Carmona**  
Directora Saneamiento Ambiental  
S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101), a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.



*Reservado*  
*30.11.18*

  
MAYOR  
Municipalidad de Concordia



Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Prof. Griselda Di Lello**  
Departamental Escuelas  
S / D

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario - Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101), a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales modidas de gestión.

Atentamente.



Dña. MARTIN O. SERRANO  
Coordinadora General  
U.S.A. S.R.L.  
Municipalidad de Concordia



Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

Escuela N° 39

"Nuestra Sra. Del Silencio"

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente,

La Comisión Normatizadora  
CRISTINA REPERA  
Barrilero Silencio  
Cel: 154057900

TEC. MARTÍN D. BARRILERO  
Gerente General  
J.C.A. S.R.L.  
Municipalidad de Concordia





Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Sra. Cristina Repetto**

Presidenta de Barrio "El Silencio"


S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D


Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nudo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.

  
Comunidad Organizadora  
CRISTINA REPETTO  
Barrio El Silencio  
2018-11-30

  
Téc. MARTIN D. BARRAZA J. P.  
Coordinador General  
U.D.A. Alpha  
Municipalidad de Concordia

Concordia, 30 de Noviembre de 2018.

MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Sr. Intendente**

Municipalidad de Puerto Yerua

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.

  
Lic. MARTIN D. BERNARDINI  
Coordinador Cultural  
UDAAPA  
Municipalidad de Concordia

**OLIVIA DENIS**  
Mesa de Enfoques  
Municipalidad de Puerto Yerua



Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Sr. Intendente**

Municipalidad de Estancia Grande

S / D

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nudo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente,

  
SR. MARTIN O. BERNABARDI  
Comandante General  
U.D.A.-E.P.A.  
Municipalidad de Concordia

Recabi 30/11/18





Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Sr. Intendente**

Municipalidad de La Criolla

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101), a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente,

  
EDGARDO ARIEL STUKEN  
SECRETARIO MUNICIPAL  
LA CRIOLLA E.R.I.D.S.

  
SR. MARTIN D. ESPINOSA  
Coordinador General  
I.D.S. S.P.S.  
Municipalidad de Concordia

MUNICIPALIDAD LA CRIOLLA	
EXTE. N°	32603
Hora	11:30
FECHA	30/11/18

Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Sr. Intendente**

Municipalidad de Los Charruas

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

MUNICIPALIDAD DE LOS CHARRUAS	
NOTA #	3.094 / 2018
FECHA	30-11-2018
ENTRADA	SALIDA

Figueroa  
Encargado de Mesa Entradas  
Municipalidad Los Charruas

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101), a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.

  
Yecenia C. Aravena  
Comisaria General  
U.D.A.P.A.  
Municipalidad de Concordia



Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Sr. Intendente**

Municipalidad de Colonia Ayuí

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nudo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.

MUNICIPALIDAD DE COLONIA AYUI	
MESA DE ENTRADAS	
Nº	0243/18
ENTRO	30/11/18
SALIO	
RECIBO	



Sr. DARÍO C. BENÍTEZ  
Coordinador General  
U.D.A. S.P.A.  
Municipalidad de Concordia

Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**Sr. Intendente**

Municipalidad de Colonia Roca

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

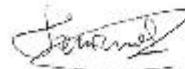
Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente,

  
SR. MARTÍN D. SOTOMAYOR  
Intendente General  
C.O.R.O.C.A. S.A.  
Municipalidad de Concordia

30-11-18





Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

C.D.I. "MIGUITAS DE AMOR"

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nudo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.

Maria I. Villalba  
Coordinadora  
Miguitas Píctadas

DR. MARTIN D. BERNARDO  
Concejal General  
17 de Mayo de 2018  
Municipalidad de Concordia



Concordia, 30 de Noviembre de 2018.

MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA

**BRIGADA ABIGEATO CONCORDIA**

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

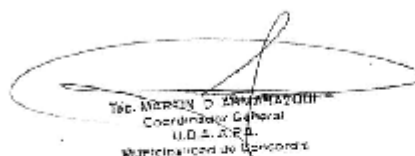
Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno Sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101) , a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Durante dicho encuentro, se trataran los siguientes temas:

- Detalles del Proyecto.
- Principales impactos ambientales y sociales identificados.
- Principales medidas de gestión.

Atentamente.



  
Téc. MARCELO S. BARRERA  
Coordinador General  
U.D.A. R.P.A.  
Municipalidad de Concordia



Concordia, 30 de Noviembre de 2018.  
DIRECCIÓN UNIDAD OPERATIVA GIRSU

A quien corresponda  
JEFATURA POLICIAL CONCORDIA  
S / D

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto a fin de notificarlo e invitar a participar de la reunión para dar a conocer el Proyecto del "Relleno sanitario – Nodo Concordia", la cual se llevara a cabo el día viernes 7 de diciembre en el Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101), a las 12 hs; y estará dirigida a toda la comunidad en general.

Atentamente.

Tec. **JORDAN E. TRUFFA**  
Director Unidad Operativa GIRSU  
U.D.A.A.P.A  
Municipalidad de Concordia



Concordia  
MUNICIPALIDAD

Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Lic. Magdalena Reta de Urquiza**

Concejal

S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nodo Concordia. El mismo se realizara el dia viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente,



MARTIN D. ARRIANDOU  
Intendente General  
UDAAPA  
Municipalidad de Concordia

  
Recibido  
10/12/18



Concordia, 06 de Noviembre de 2018.

**Carola Laner**  
Concejala  
S / D

Por medio de la presente, lo invitamos a participar de la Audiencia Pública Ambiental del proyecto del Relleno Sanitario para el Nodo Concordia. El mismo se realizara el día viernes 7 de diciembre a las 12 horas en el salón C del Centro de Convenciones Concordia (San Lorenzo Oeste N° 101).

Atentamente,

  
Carola E. Laner  
• CONCEJAL •  
U.N.A. FRENTE RENOVADOR

  
Ing. MARCELO S. SERRANO  
Comandante General  
U.D.A. Nº 1  
Municipalidad de Concordia

**Figura 116. Acta de Audiencia Pública**

29 OCT 2018

FOLIO DE ACTUACION NOTARIAL

PROVINCIA DE ENTRE RIOS

D 01504221 C  
DE UN CC DE CU DO DO UN

1 **ACTA DE CONSTATAION:** En el Centro de Convenciones de Concordia.- NUMERO NOVENTA Y TRES.-  
2 En la Ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos, a siete días de Diciembre de Dos Mil Dieciocho, ante  
3 mi la Escribana Autorizante, comparece: Martín Darío ARMANAZQUI, Documento Nacional de Identidad N°  
4 31.211.389, nacido el 20 de Noviembre de 1984, casado, quien se presenta como Coordinador General de  
5 la Unidad de Desarrollo Ambiental y Administración de Parque Abasto, y requiere mi intervención a efectos  
6 de constatar, normal desarrollo de la Audiencia Pública del "Proyecto Ejecutivo Girsu, Concordia".- Acepto el  
7 requerimiento.- Hay una firma que corresponde a MARTIN D. ARMANAZQUI.- Ante mi: MARIA JOSE  
8 CALDERON.- Está mi firma y sello profesional.- Acto seguido, siendo las 12:30hs., se da comienzo en el  
9 Salón del Centro de Convenciones de Concordia de la Audiencia Pública del Proyecto Ejecutivo Girsu,  
10 Concordia, tomando la palabra de apertura, el Director, Martín Darío Armanazqui, el Secretario Lucio Amavet  
11 y por último el Intendente Enrique Tomas Cresto.- Acto seguido se comienza a desarrollar públicamente en  
12 una pantalla gigante el Proyecto; a continuación comienzan las consultas por los presentes, preguntando una  
13 persona del público si puede tener el proyecto por escrito, contestando desde el municipio que en la Dirección  
14 Ambiental se encuentra de disposición un resuma; preguntando qué pasa con las pilas, contestando que va  
15 a ir por recipientes específicos; pregunta una persona de Asamblea Ciudadana de que tiempos estamos  
16 hablando, contestando que depende de muchas cosas, por ejemplo de donde se sacara la tierra, contestando  
17 que está en el mismo predio; otra de las personas presentes manifiesta su agradecimiento por el proyecto  
18 ya que es del Barrio El Silencio, y sabe muy bien lo que es vivir con la basura, continúan desde el público  
19 preguntando, como será la previsión de manejo de volumen de residuos, el municipio contesta que la planta  
20 es muy chica y no alcanza, que pasa con los residuos patológicos, el municipio contesta que van separadas  
21 a un relleno de seguridad y la empresa Horizonte es privada no tiene nada que ver con la municipalidad,  
22 preguntando si antes de empezar la obra se hará una limpieza en el lugar?, se hará un cierre y compactar y  
23 reducir los residuos; o sea se confina el área contaminada, del partido socialista pregunta si la consultora  
24 que presenta el proyecto tiene las condiciones adecuadas, el municipio responde que a la consultora la eligió  
25 la Nación y por supuesto cumple con todas las condiciones requeridas, preguntando si va a haber lugares de



acopio, respondiendo que si, existiendo un censo para la inclusión social de la gente que ahora concurre al Acaso luego se la incluirá a trabajar en la planta, preguntando cuántas personas tendrá la planta y cuántas personas se presumen van a trabajar?, respondiendo tendrá 1300 más, y como mínimo se calcula 45 personas por turno, una persona del público pide por favor se tenga en cuenta a los chicos que andan en la escuela para realizar trabajos en la planta, preguntando qué va a pasar con las pequeñas localidades de Colonia Yerú, Colonia Letamía, el municipio responde que sí serán incorporadas mediante convenios porque son Juntas de Gobierno, preguntando si se realiza una línea de base de impacto ambiental, respondiendo sí sí, preguntando qué vida del territorio, respondiendo que todo depende de la operatividad. Presentes desde el comienzo el ya nombrado Lucio Amavet, Subsecretario de Ambiente de la Provincia, Roberto Zabala, Director General de Ambiente de la Provincia, Valeria Gonzalez Wetzol, Coordinadora de Focalización de la Secretaría de Ambiente de la Provincia y Angelina Marizza, Jefa de Área de Residuos de la Provincia. Preguntando a los presentes si tienen algo que agregar, respondiendo que no, siendo las 14:25hs doy por terminado mi cometido. Leído, invito a los presentes a firmar por ante mí. Hay seis firmas que corresponden a MARTIN D. ARMAMAZOUL - LUCIO AMAVET - ROBERTO ZABALA - ANGELINA R. MARIZZA - VALERIA GONZALEZ WETZEL - JOAQUIN TRUFFA. Ante mí: MARIA JOSE CALDERON. Está mi firma y sello profesional. CONCLUYÓ: Firmante con su matriz que pasó ante mí, bajo Escritura N°83 obrante a los Folios 218/220 del Protocolo conante del Registro N°26, a mi cargo, doy fe. Para EL REQUERENTE, expido esta PRIMERA COPIA en el Folio de Actuación Notarial D01504221C, que firmo y sello en el lugar y fecha de su otorgamiento.

  
SECRETARÍA DE AMBIENTE  
PROVINCIA DE ENTRE RÍOS  
SECRETARÍA DE AMBIENTE

**Figura 117. Listado de Asistentes**

Nombre y Apellido	DNI	Institucion	Va a tomar la palabra?
Ezequiel Juan Jesus...	37564010	Munici Cdiz	si
Hilda Garzales	12126671	Asamblea Ciudadana Cdiz	si
Cristina Bruno	38771878	Eventos	-
Goyz Andrea Isabel	39032847	Estudiante	-
Josa Alejandra	37565599	Estudiante	-
Sanchez Nestor	28502941	Promotor Ambiental	-
Cristina Depetto	14162158	Presidenta de Barrio	si
Juan Gomez Kolla		Abogado	si
Nessi Carhano	34646749	UPA	
Truffa Joaquin	39288745	Municip Cdiz	si
Fabrizio David		Impreso unca	si
Acosta Mariana Ciria	21617410	UDAPPA	-
Ozuna Pedro Mani	23907678	Campo Aberto	-
Perez Emanuel	31035171	Campo Aberto	-
Pereyra Sebastian Enrique			-
Mireya Lopez Bernia	23908041	Municipalidad Cdiz	-
Jorge Mendets	21775305	Municipalidad Cdiz	-
Sanzuel Gustavo David	39263572	Presidente de Barrio	-
Vizler Dario	35713561	Promotor Amb.	-
Barbosa Ariel	39028211	Estudiante	-
<del>Maria Lopez Bernia</del>		<del>Centro de Convenciones</del>	
Maria Paz Barrell	36591475	Centro de Convenciones Cdiz	-

AUDIENCIA PUBLICA - GRSU CONCORDIA			
Nombre y Apellido	DNI	Institucion	Va a tomar la palabra?
Lita Urdapilleta	15728226	Asamblea Ciudadana Cdiz	si
Oscar Villanova	50739791	"	si
Silvia Buzas	6668519	"	si
Maximiliano Alberto Sanchez	25398662	UDAPPA	-
Vidal Marcelo	28333281	UDAPPA	-
Roberto Zabala	14275800	Ambiente Marisco	-
Corobas Adrian Soledad	27812375	Camp. Ecoaberto	-
Vizcarra Adriana	38772161	Camp. "	-
Hector Ruben Ruero	33684917	UDAPPA	-
Soledad Diego Ruero	33811017	Promotor Amb.	-
Emilia Susana Carrera	13069752	Servicios Ambientales	si
Davaro Maria de los Angeles	26877637	Docente	-
Alfonso Angel Ariel	45847395	Camp. Ecoaberto	-
Alfonso Carlos Oscar	25806805	" "	-
Santiago Julian Gustavo	38544917	" "	-
Ferriz Nelda Mabel	35446148	1º E.Silencio	-
Fernandez Arturo	26784155	- " "	-

**Figura 118. Registro Fotografico**







Figura 119. Listado de Actores

Actores	Rol/descripción	Intereses	Grado de influencia			Conocimiento de la temática			Interés y disposición al cambio			Capacidades comunicativas			Circuitos de comunicación	Aspectos de la obra que impactarán directamente
			Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo		
Comunidad en general	Ciudadanos en relación permanente con otros, actúan por cuenta propia.	Contar con un buen servicio de limpieza urbana / Vivir en un ambiente saludable.		X			X			X			X		Boca en boca, redes sociales, reclamos y denuncias en municipios y medios de comunicación	Mejora ambiental y de Higiene Urbana
Vecinos de las obras previstas en el Proyecto	Ciudadanos en relación permanente con otros, actúan por cuenta propia. Viven en cercanía a la Obra.	Incidir en las políticas municipales para mejorar su entorno y evitar que sea afectado.		X			X			X			X		Boca en boca, redes sociales, reclamos y denuncias en municipios y medios de comunicación.	Mejora ambiental y de Higiene Urbana
Recuperadores	Trabajadores informales que obtienen ingresos de la venta de residuos recuperados.	Mantener el acceso a los residuos para la recuperación		X			X			X			X		Manifestaciones / Cortes de ruta	Cierre del Basural a Cielo Abierto.

<i>Funcionarios municipales</i>	<i>Son actores decisorios del proceso de ejecución, representan el Estado más cercano a la población.</i>	<i>Mejorar su GIRSU municipal, su imagen pública y prevenir conflictos</i>	X				X			X		X			<i>Comunicación institucional, comunicación directa. Medios gráficos, audiovisuales y radiales.</i>	<i>Mejora de la GIRSU, sobre todo en etapas de tratamiento y disposición final</i>
<i>Escuelas</i>	<i>Educar en el cuidado del ambiente. Fomentar hábitos de consumo responsable y disposición adecuada de residuos.</i>	<i>Contar con sistemas sencillos para separar residuos en la escuela.</i>		X			X		X				X		<i>Aula, ferias, actos, para sus profesores, alumnos y los padres de los mismos.</i>	<i>Podrán contar con buenos ejemplos de GIRSU en la provincia para visitar</i>
<i>Universidades</i>	<i>Articular acciones en el cuidado y preservación del ambiente.</i>	<i>Involucrar a sus estudiantes en la temática sustentable.</i>					X		X				X		<i>Comunicación institucional, Congresos, Carreras de grado, postgrado, investigación.</i>	<i>Podrán contar con buenos ejemplos de GIRSU en la provincia para visitar</i>

<i>Clubes / Polideportivos</i>	<i>Mantener sus instalaciones limpias, generar entusiasmo en sus socios</i>	<i>Fomentar la limpieza de su institución. Contribuir en la promoción de separación en origen.</i>		X			X						X		<i>Comunicación directa, redes sociales</i>	<i>Podrán contar con buenos ejemplos de GIRSU en la provincia para visitar</i>
<i>Grandes Generadores (supermercados, restaurantes, etc.)</i>	<i>Gestión adecuada de los residuos. Responsabilidad social empresaria</i>	<i>Fomentar la limpieza de su institución /empresa.</i>		X		X				X				X	<i>Comunicación interna con los empleados.</i>	<i>Separación en origen y los diferentes días de recolección.</i>
<i>ONG "Va de Vuelta"</i>	<i>Ciudadanos agrupados por intereses ambientales</i>	<i>Incidir en políticas públicas, promover el cuidado del medio ambiente</i>		X		X							X		<i>Comunicación directa, redes sociales</i>	
<i>Fundación "Eco Urbano"</i>	<i>Ciudadanos agrupados por intereses ambientales</i>	<i>promover el cuidado del medio ambiente en escuelas y universidades</i>		X		X							X		<i>Comunicación directa, redes sociales</i>	
<i>Consejo Empresario de Entre Ríos</i>	<i>Empresarios agrupados por intereses ambientales.</i>	<i>Incidir en políticas públicas, promover el cuidado del</i>		X		X							X		<i>Comunicación interna con los empleados.</i>	

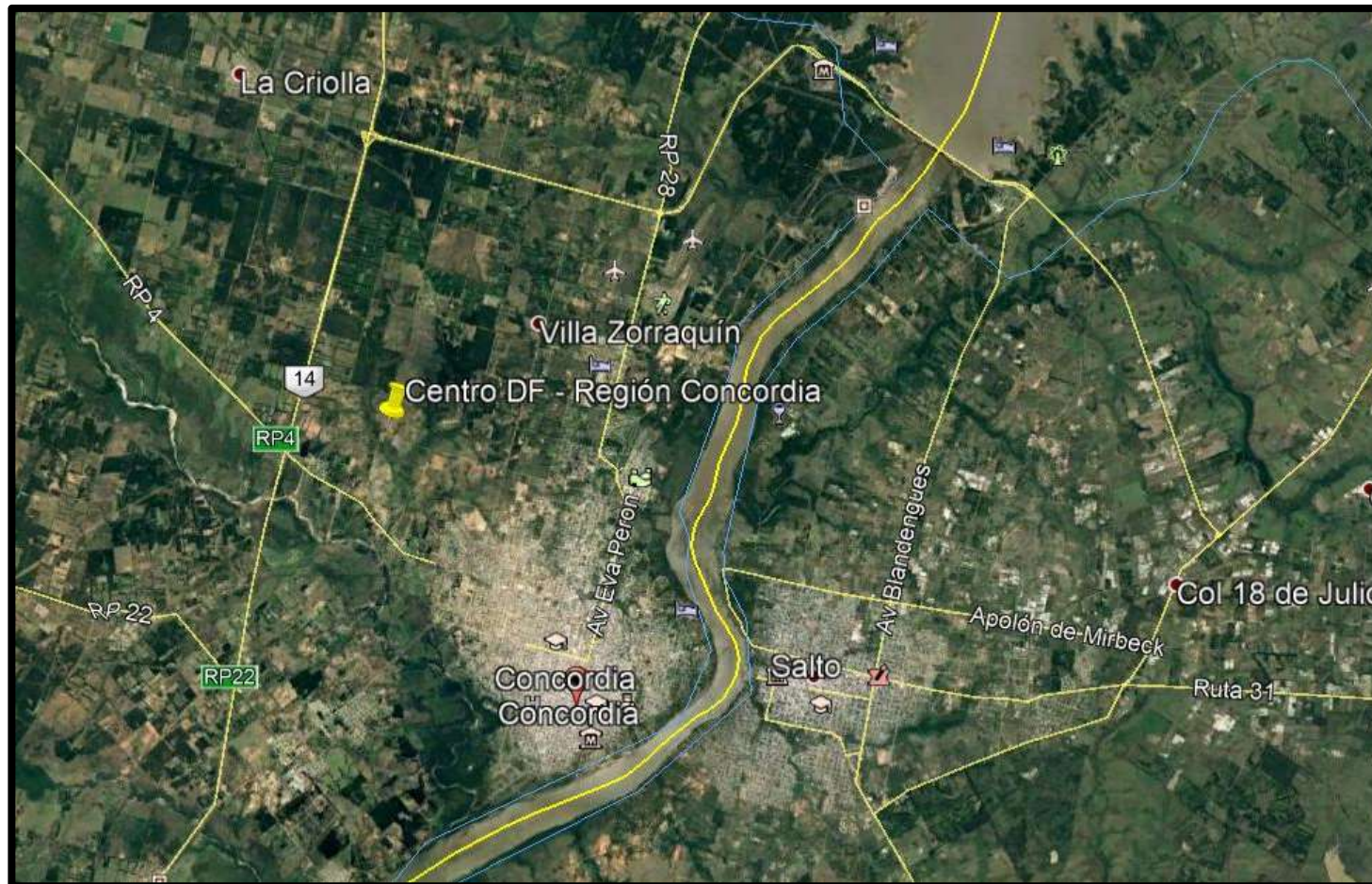
		<i>medio ambiente (RSE)</i>														
<i>Grupo Sustentable de Residuos de la Asociación para el Desarrollo de Concordia (ASODECO)</i>	<i>Ciudadanos agrupados por intereses ambientales</i>	<i>promover el cuidado del medio ambiente</i>		X		X			X				X			<i>Comunicación directa, redes sociales</i>
<i>Medios de comunicación</i>	<i>Difusores de mensajes a nivel masivo</i>	<i>Mantener informado y entretenido a su público.</i>	X				X			X		X			<i>Medios masivos</i>	<i>Cambios en materia de GIRSU para informar, posibilidad de promover la separación en origen</i>

**Figura 120. Presentación audiencia**



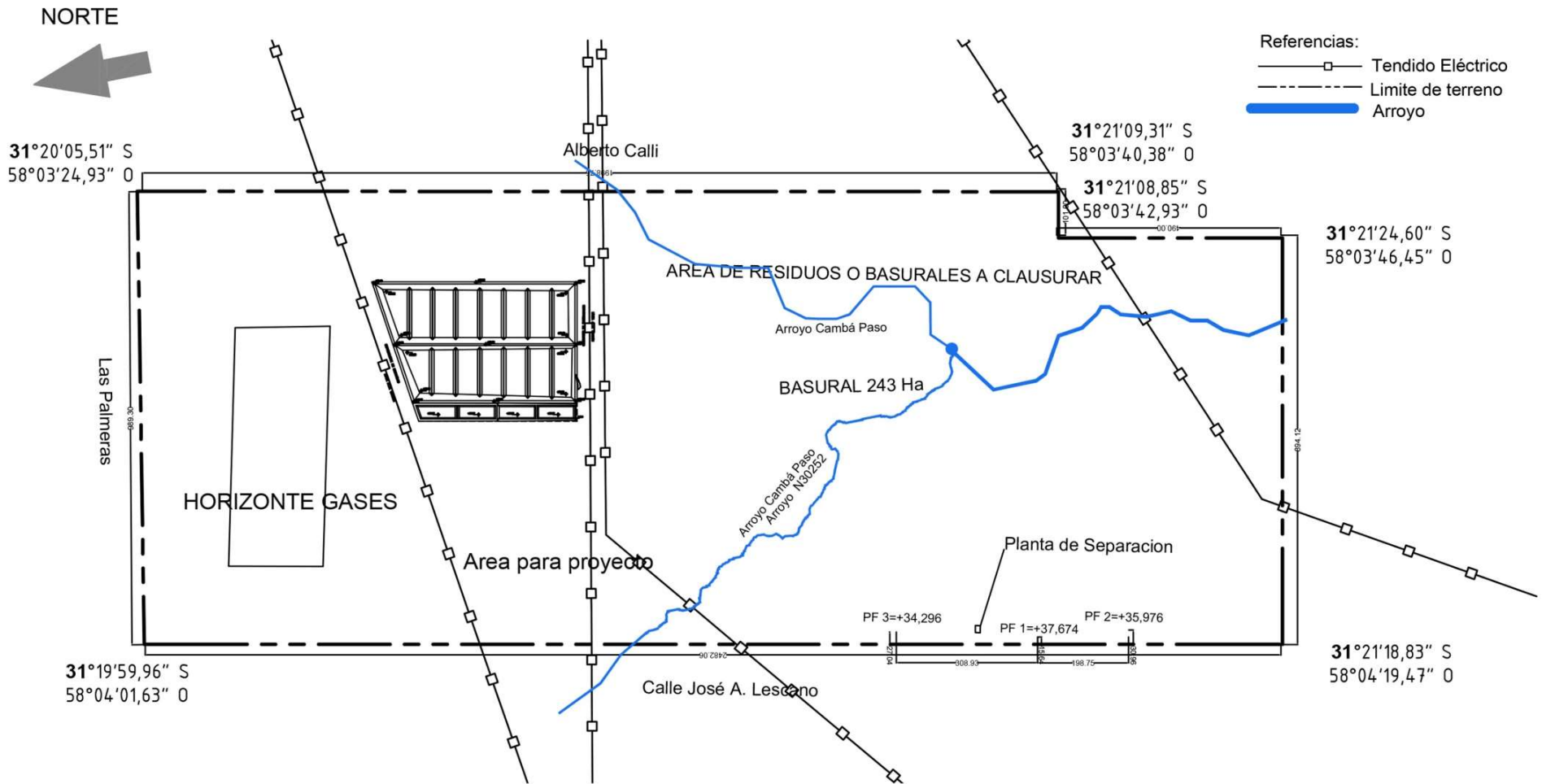
**DEYGES**  
INGENIERÍA + AMBIENTE

**PROYECTO EJECUTIVO GIRSU -  
NODO CONCORDIA**



EL PREDIO EN QUE SE IMPLANTAN LAS CELDAS DE DISPOSICIÓN FINAL SE UBICA APROXIMADAMENTE A 2KM DE LA RP N°4, Y SE UTILIZA COMO BASURAL A CIELO ABIERTO POR EL MUNICIPIO HACE UNOS 10 AÑOS, POR LO CUAL EL IMPACTO AMBIENTAL CON EL QUE CUENTA ES ELEVADO.

# PROYECTO EJECUTIVO GIRSU, CONCORDIA – UBICACIÓN

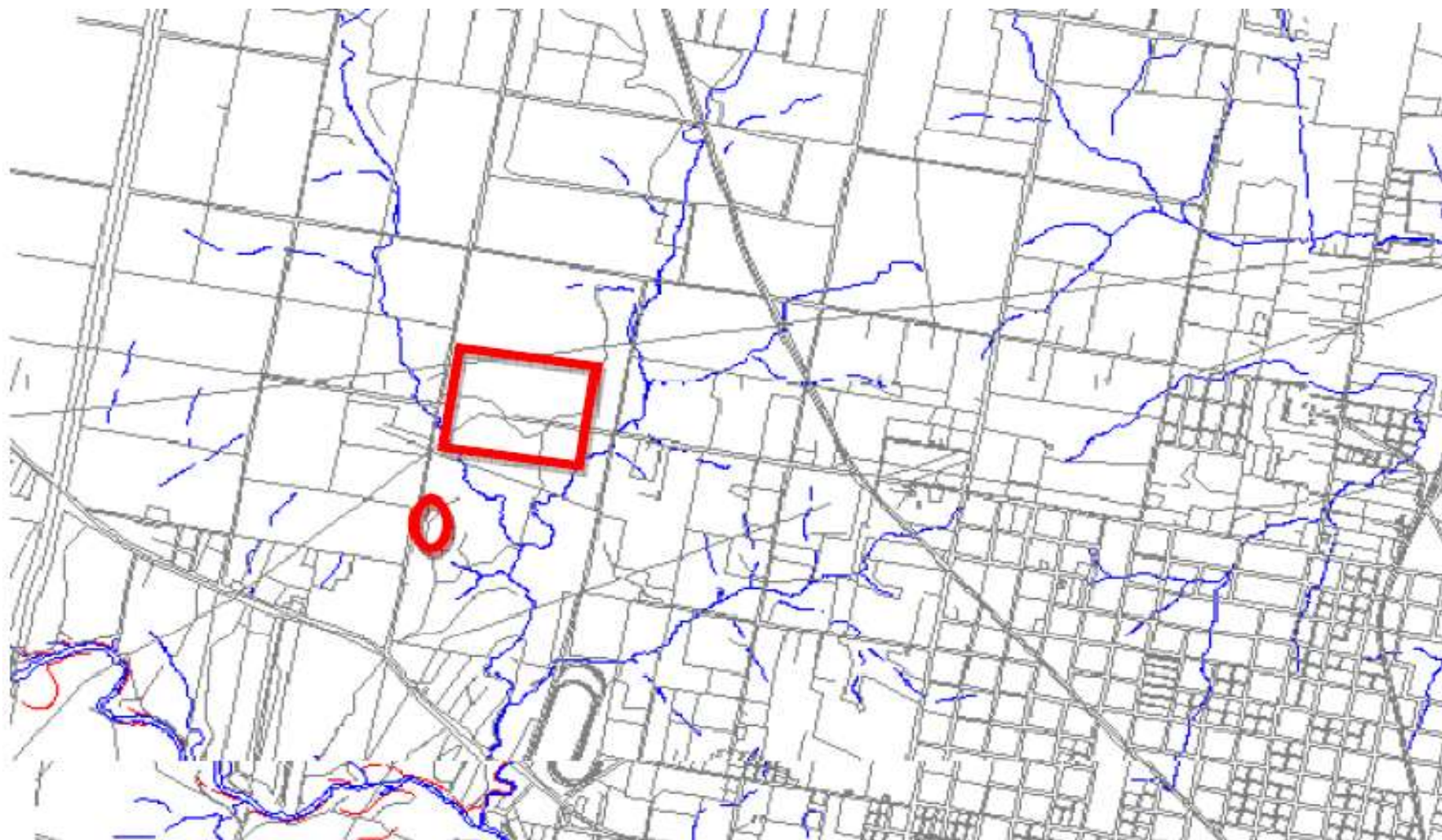




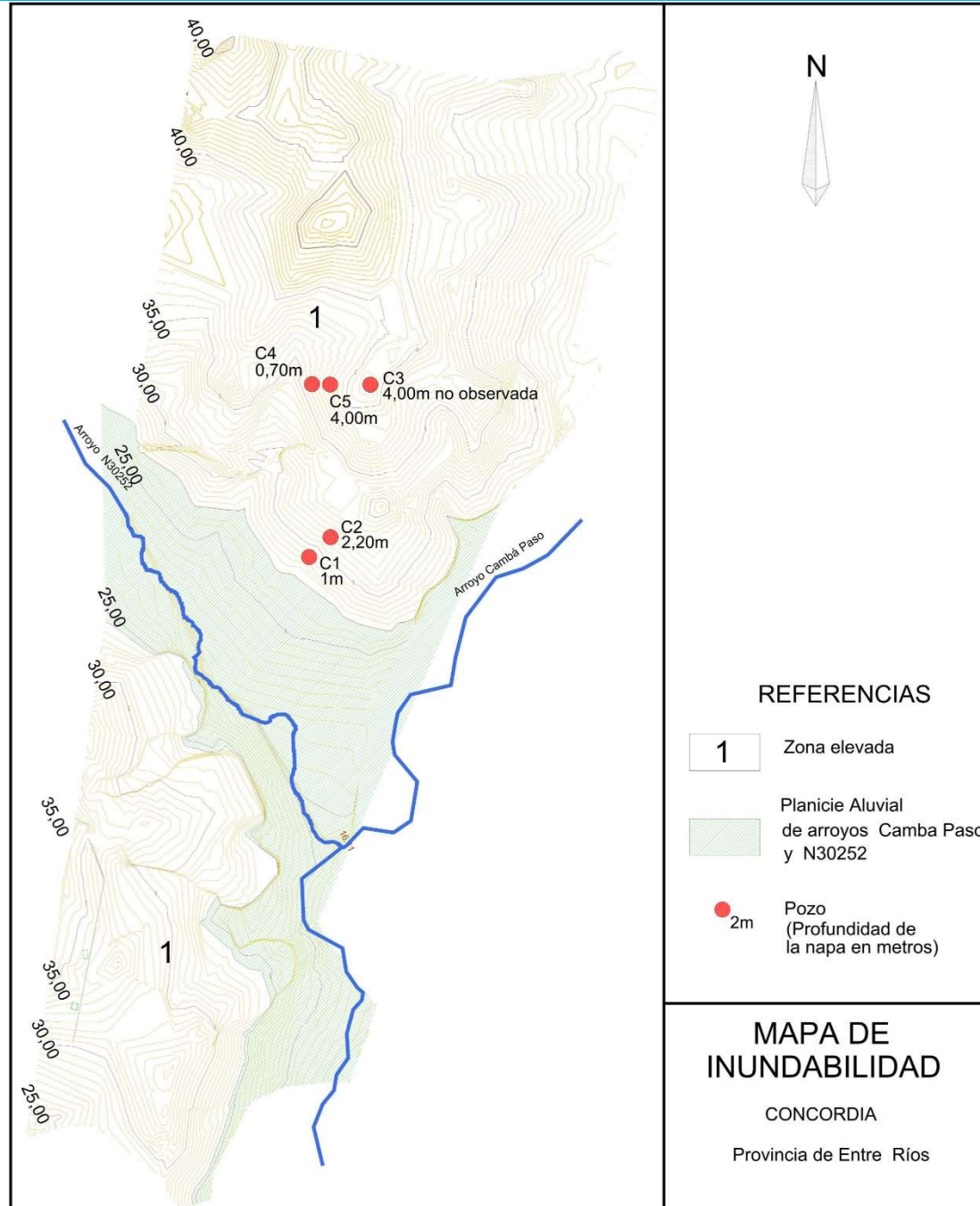
SE HAN REALIZADO RELEVAMIENTOS Y ESTUDIOS PARA OBTENER ASPECTOS NECESARIOS PARA EL LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO:

- TOPOGRAFIA
- ESTUDIOS DE SUELOS
- ESTUDIOS HIDROLÓGICOS Y DE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES
- NIVELES DE NAPA FREÁTICA

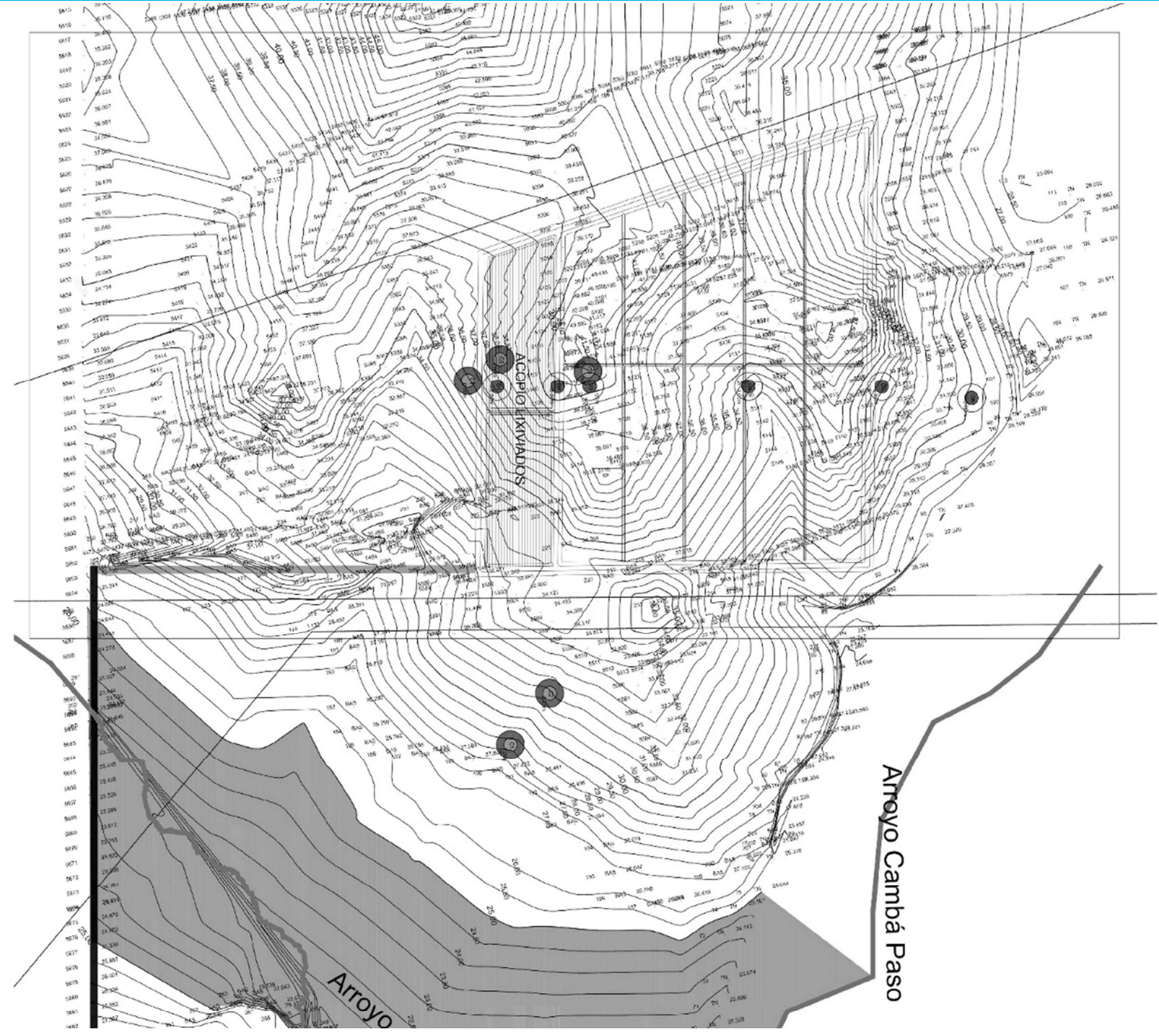




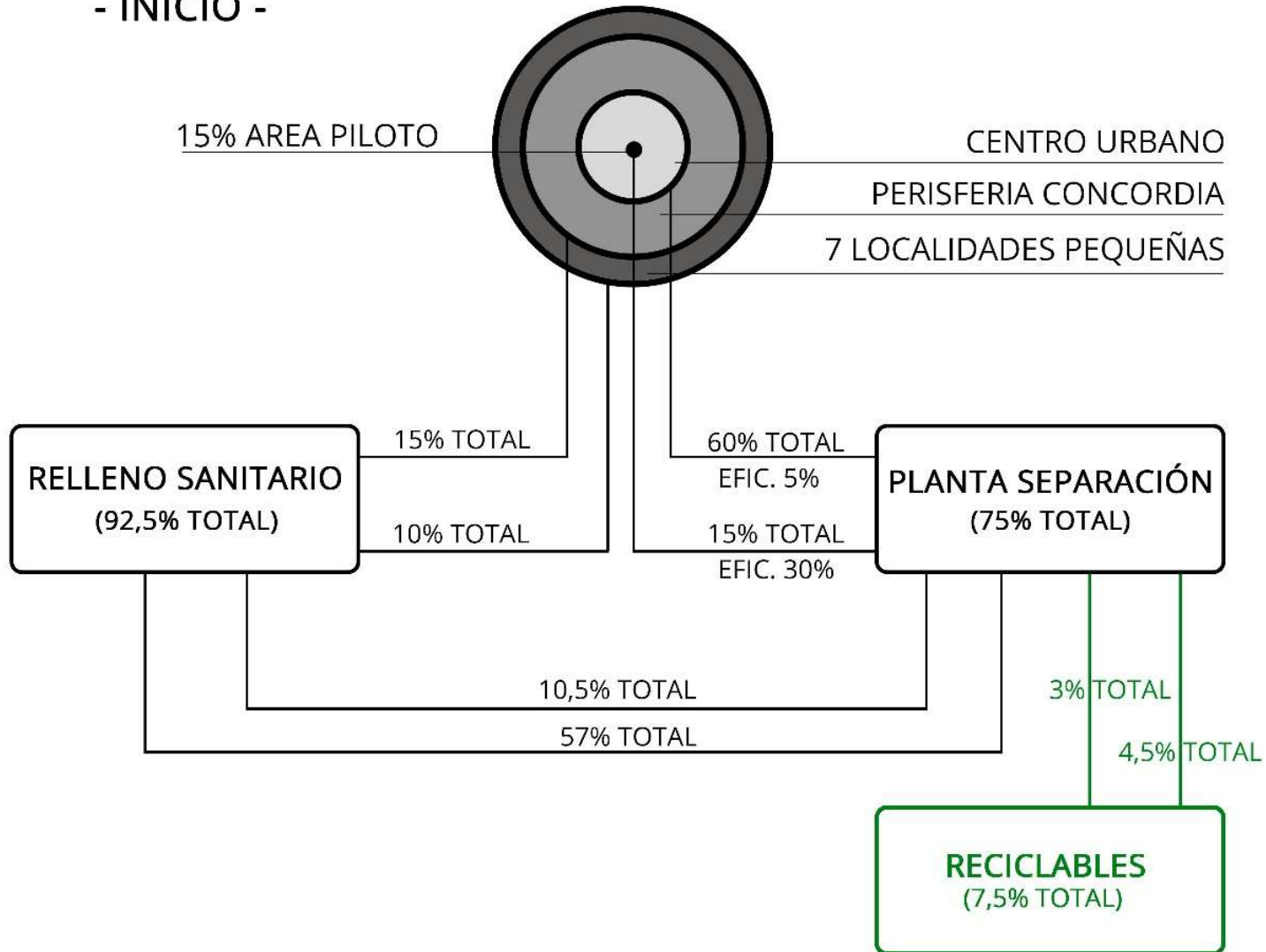
 *Sector destinado al futuro relleno sanitario*  *Sector de la Planta de separación.*



# PROYECTO EJECUTIVO GIRSU, CONCORDIA – NAPA FREATICA



### CORRIENTES RSU CONCORDIA - INICIO -



# PROYECTO EJECUTIVO GIRSU, CONCORDIA – CORRIENTES DE RESIDUOS

34,3%      65,7%

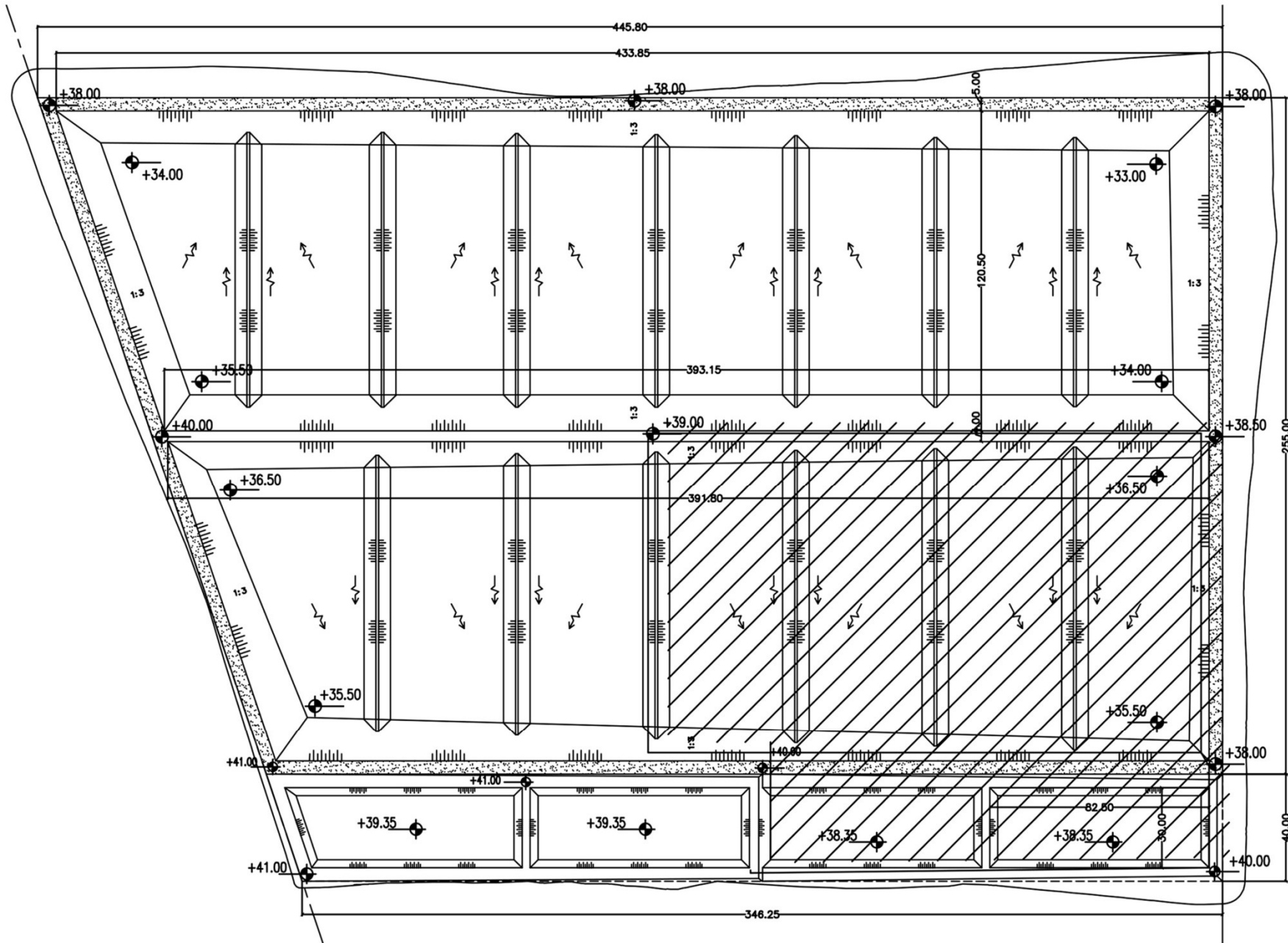
Año	Total Generacion (tn/dia)	Tn/año	Residuos		Residuos Secos Total Obtenidos en Planta de Separacion (tn/dia)	Residuos Secos Total Obtenidos en Planta de Separacion (tn/año)	Recupero del total de Secos (%)	Cantidad de Residuos Recibidos por Planta de Separacion (tn/dia)	Cantidad de Residuos Recibidos por Planta de Separacion (tn/año)	Cantidad de Residuos a Relleno Sanitario (tn/dia)	Cantidad de Residuos a Relleno Sanitario (tn/año)
			Secos Total (tn/año)	Humedos Total (tn/año)							
2017	113	41.245	14.147	27.098	5,9	2.165	15,3%	76,3	27.840	107,1	39.079
2018	114	41.727	14.312	27.415	7,9	2.869	20,0%	71,5	26.080	106,5	38.858
2019	116	42.215	14.480	27.736	10,4	3.799	26,2%	66,5	24.274	105,2	38.416
2020	117	42.709	14.649	28.060	13,6	4.965	33,9%	61,4	22.422	103,4	37.744
2021	118	43.209	14.821	28.388	17,5	6.373	43,0%	56,2	20.524	100,9	36.836
2022	120	43.715	14.994	28.720	22,0	8.033	53,6%	50,9	18.579	97,8	35.682
2023	121	44.226	15.170	29.057	27,3	9.951	65,6%	45,4	16.585	93,9	34.275
2024	123	44.744	15.347	29.396	31,3	11.410	74,3%	52,1	19.016	91,3	33.334
2025	124	45.267	15.527	29.740	35,3	12.901	83,1%	58,9	21.502	88,7	32.366
2026	125	45.797	15.708	30.088	33,9	12.365	78,7%	56,5	20.608	91,6	33.432
2027	127	46.332	15.892	30.440	34,3	12.510	78,7%	57,1	20.850	92,7	33.823
2028	128	46.875	16.078	30.797	34,7	12.656	78,7%	57,8	21.094	93,7	34.218
2029	130	47.423	16.266	31.157	35,1	12.804	78,7%	58,5	21.340	94,8	34.619
2030	131	47.978	16.456	31.521	35,5	12.954	78,7%	59,2	21.590	96,0	35.024
2031	133	48.539	16.649	31.890	35,9	13.106	78,7%	59,8	21.843	97,1	35.434
2032	135	49.107	16.844	32.263	36,3	13.259	78,7%	60,5	22.098	98,2	35.848
2033	136	49.682	17.041	32.641	36,8	13.414	78,7%	61,3	22.357	99,4	36.268
2034	138	50.263	17.240	33.023	37,2	13.571	78,7%	62,0	22.618	100,5	36.692
2035	139	50.851	17.442	33.409	37,6	13.730	78,7%	62,7	22.883	101,7	37.121
2036	141	51.446	17.646	33.800	38,1	13.890	78,7%	63,4	23.151	102,9	37.556

<b>Total Proyecto</b>	<b>2.530</b>	<b>923.349</b>	<b>316.709</b>	<b>606.640</b>		<b>206.725</b>			<b>437.253</b>		<b>716.624</b>
-----------------------	--------------	----------------	----------------	----------------	--	----------------	--	--	----------------	--	----------------

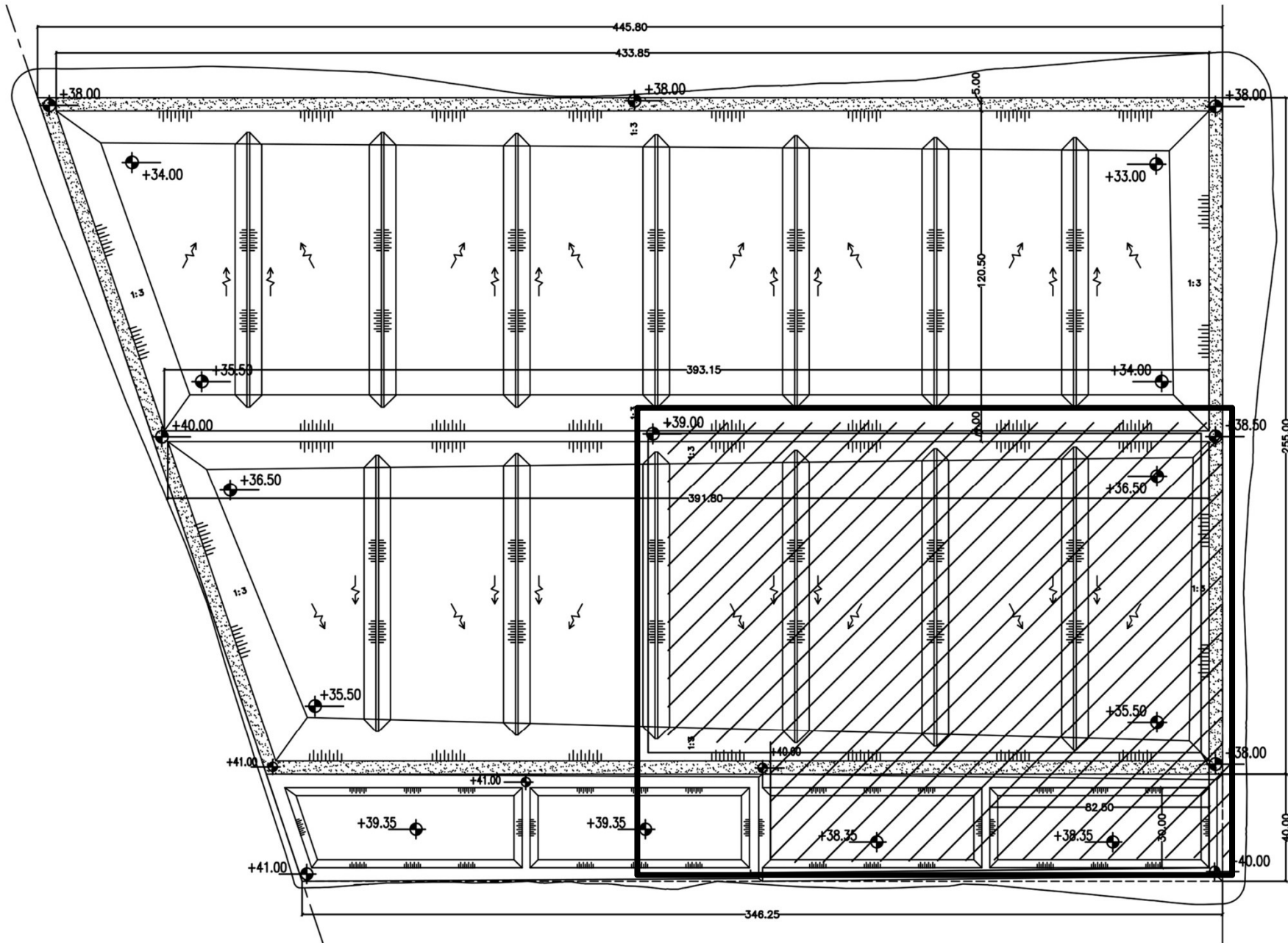
Poblaciones de Concordia, Las Charruas, Colonia Ayui, La Criolla, Estancia Grande, Puerto Yerua y Colonia Roca

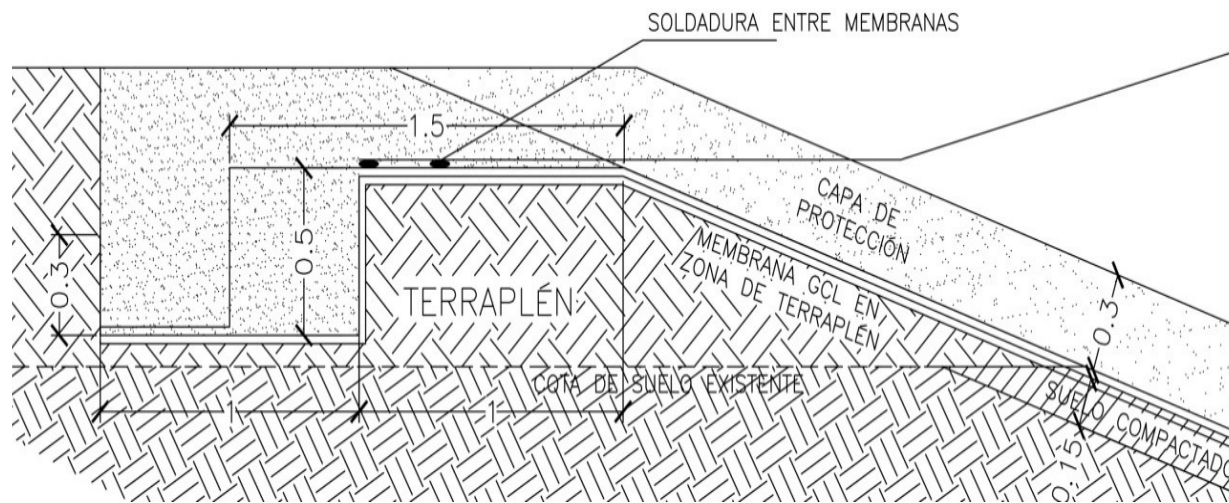
Componentes	Porcentajes (%)	Observaciones
<i>Papel</i>	12,2	Potencialmente reciclables
<i>Envases TetraBrik</i>	1,4	
<i>Plásticos</i>	15,2	
<i>Vidrio</i>	3,7	
<i>Metales ferrosos</i>	0,7	
<i>Metales no ferrosos</i>	1,1	
<i>Residuos de poda y jardinería</i>	8,5	Compostables
<i>Misceláneos menores a 2,54 cm</i>	21,3	
<i>Desechos alimenticios</i>	16,4	Rechazo a Relleno Sanitario
<i>Materiales textiles</i>	4,6	
<i>Madera</i>	0,8	
<i>Goma, cuero, corcho</i>	0,5	
<i>Pañales descartables y apósitos</i>	9,5	
<i>Residuos peligrosos / Patógenos</i>	0,8	
<i>Materiales de demolición y construcción</i>	0,5	
<i>Medicamentos</i>	0,2	
<i>Aerosoles</i>	0,6	
<i>Pilas</i>	0,1	
<i>Material electrónico</i>	0,2	
<b>Otros</b>	1,7	

# PROYECTO EJECUTIVO GIRSU, CONCORDIA – LAY-OUT GENERAL





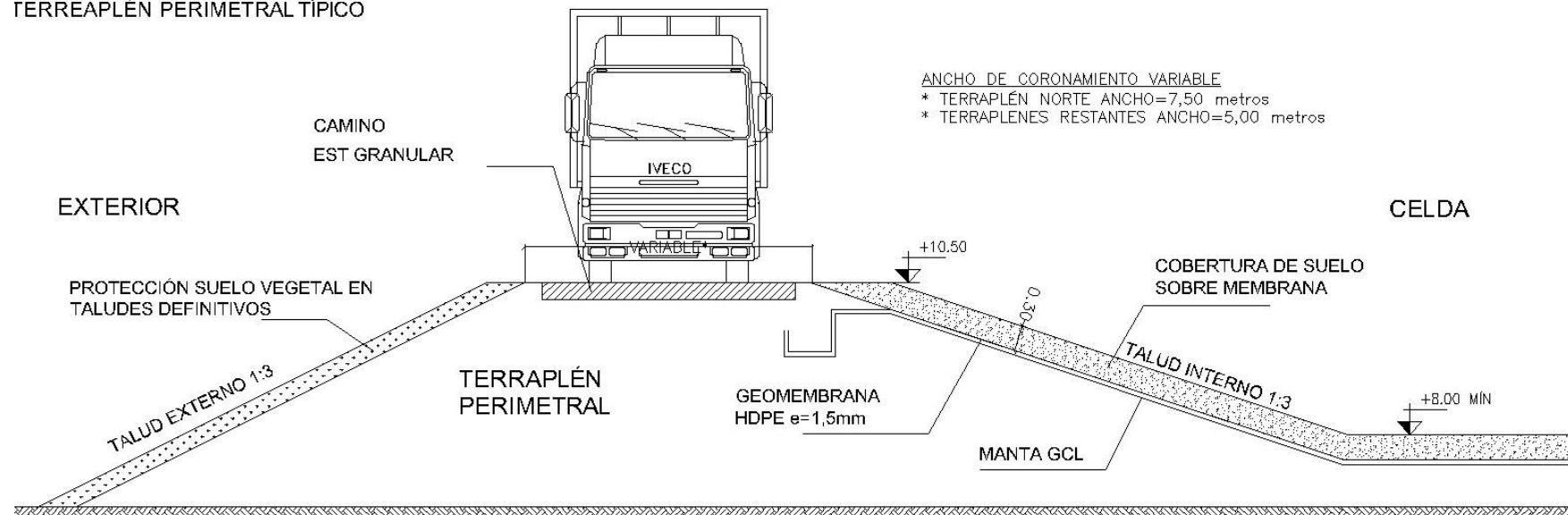


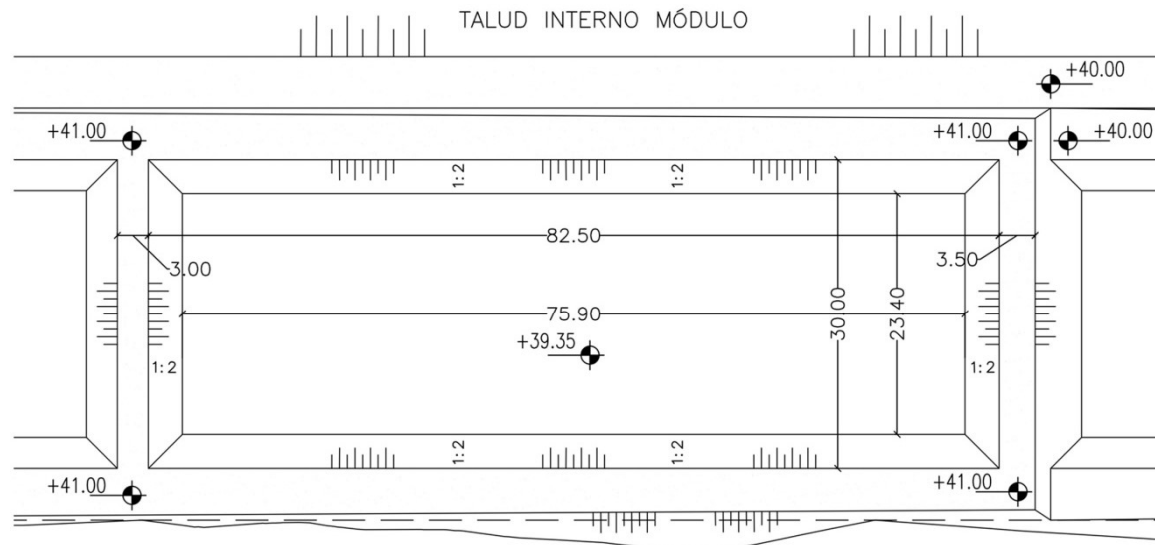
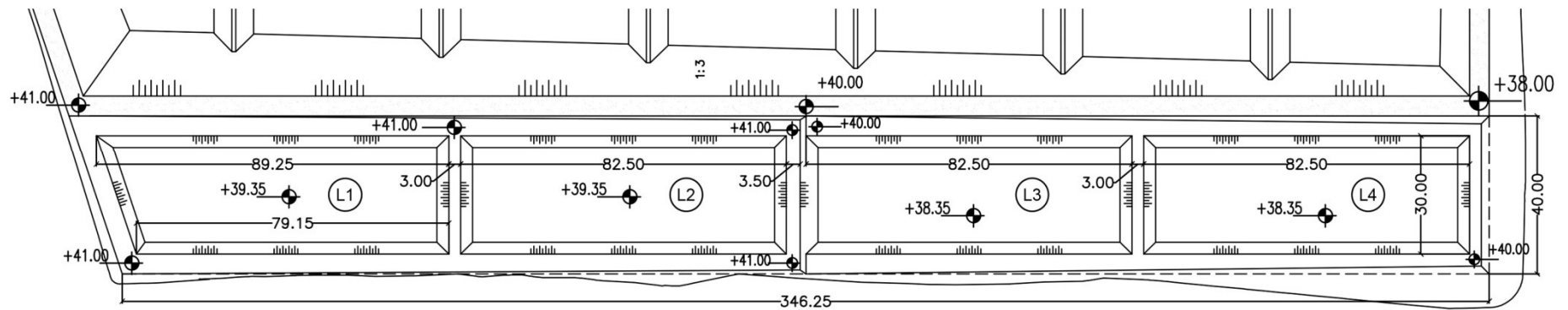


## DETALLE IMPERMEABILIZACIÓN



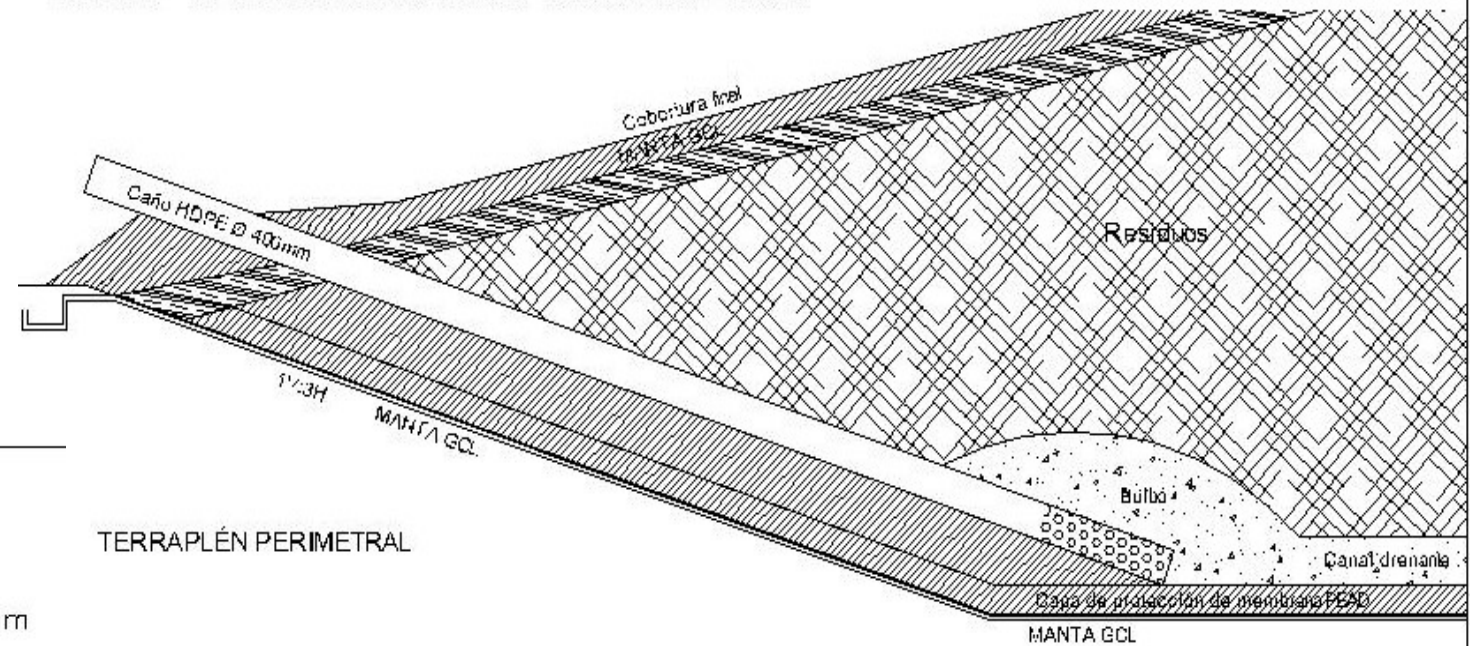
## TERRAPLÉN PERIMETRAL TÍPICO



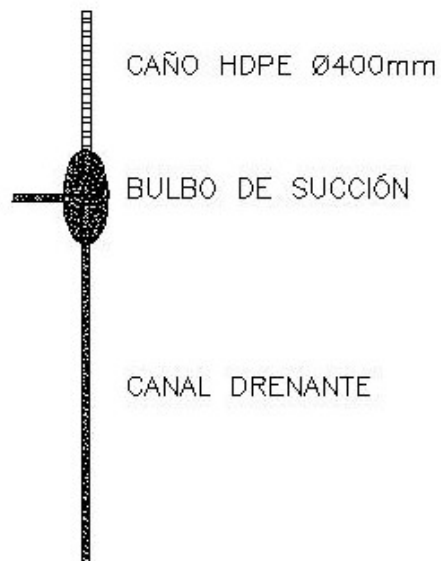


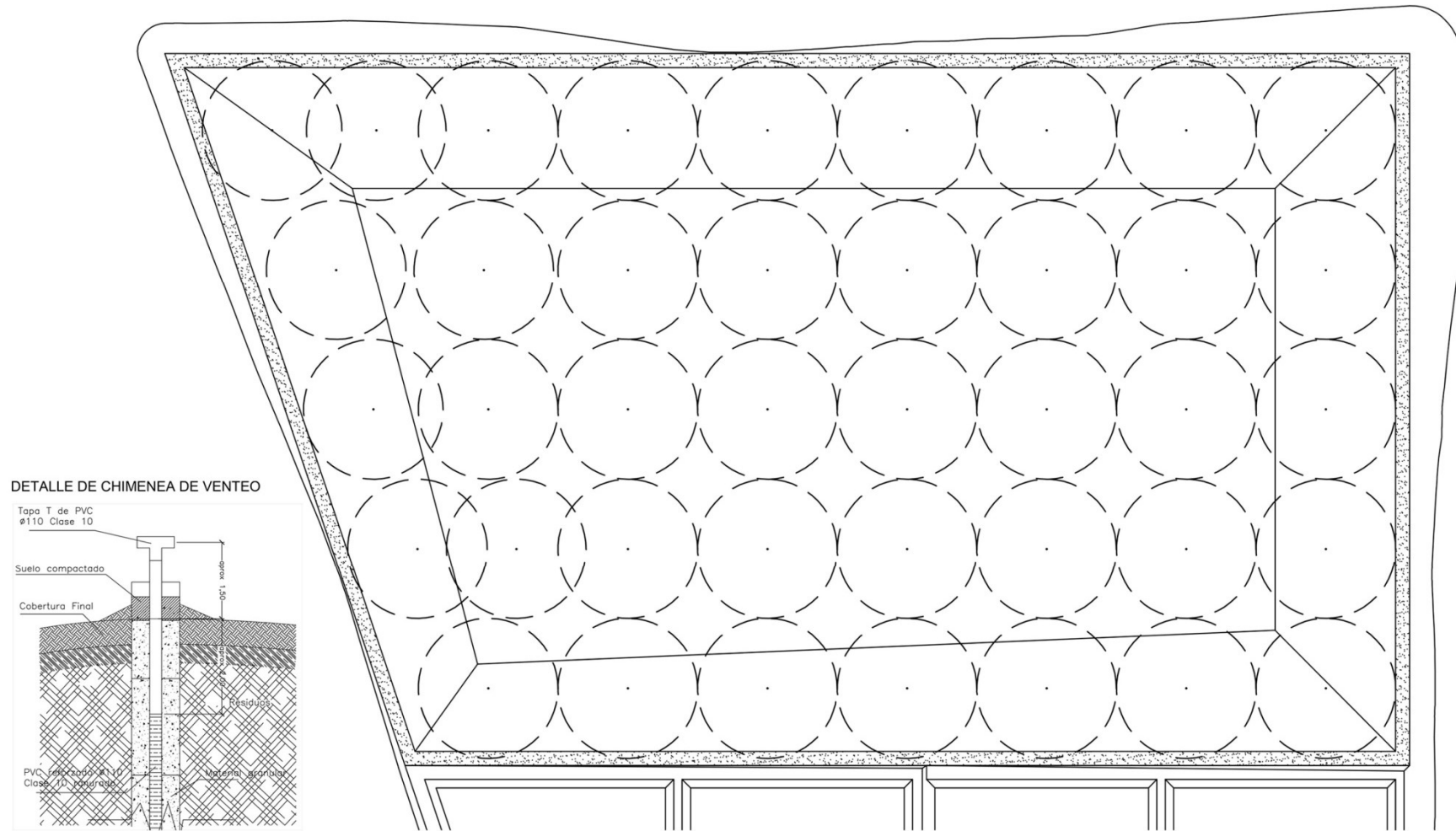
LAS CELDAS DE DISPOSICIÓN FINAL CONTARÁN CON 4 LAGUNAS DESTINADAS AL ACOPIO DE LIXIVIADOS. EL SISTEMA DE LIXIVIADOS CUENTA CON UN STOCK MINIMO DE 6 MESES, CON UNA ALTURA MAXIMA EN CELDAS DE 0,7M

## CORTE - DETALLE CAÑO EXTRACCIÓN LIXIVIADOS

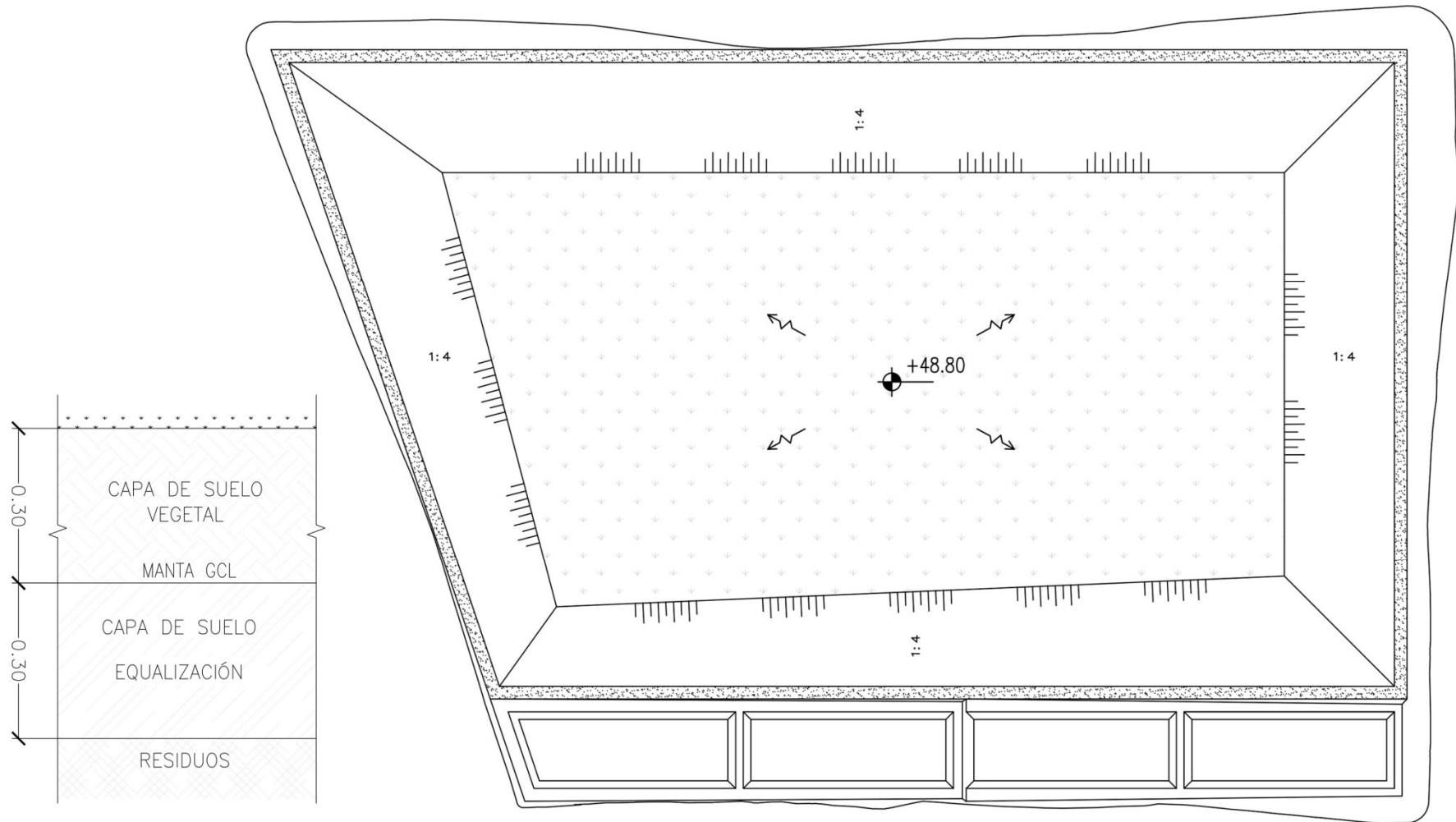


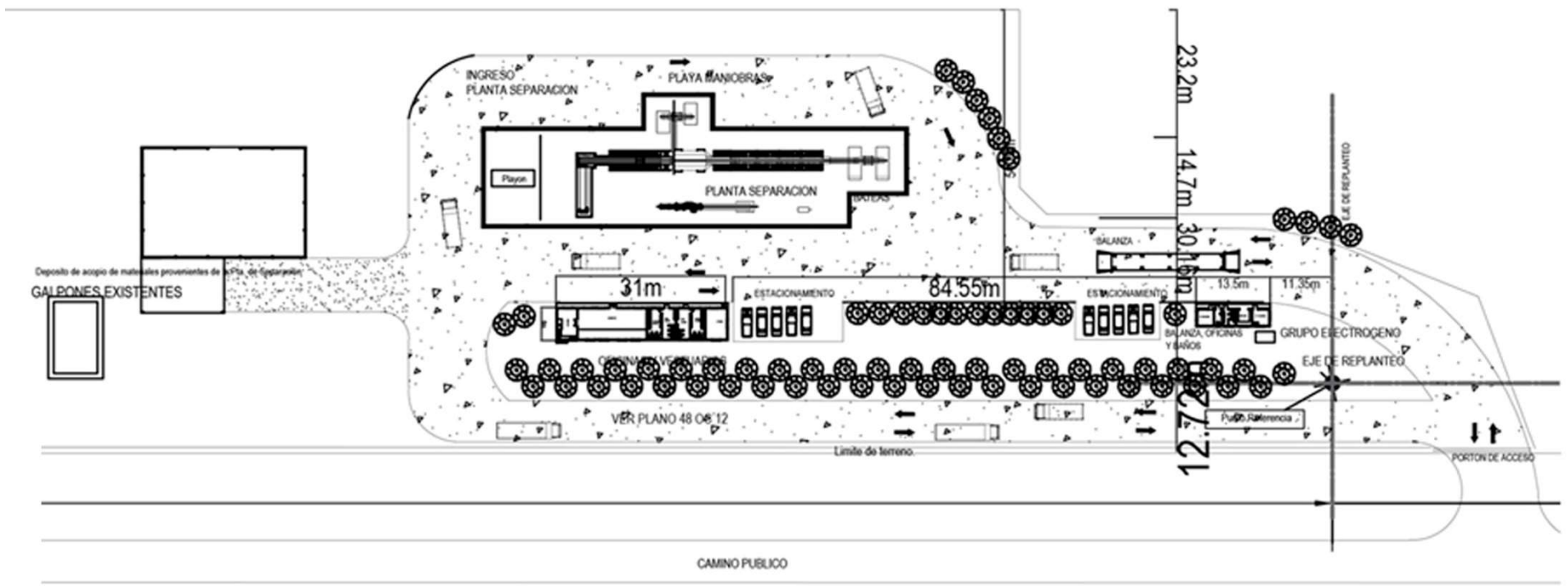
## REFERENCIAS





EL CIERRE DEL RELLENO CONTEMPLARÁ LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS PARA EL VENDEO PASIVO DE BIOGÁS (4 ESCAPES POR HECTÁREA). LOS MISMOS SE CONSTRUIRÁN A PARTIR DE LOS 2 METROS DE ALTURA DEL TIRANTE DE RESIDUOS.



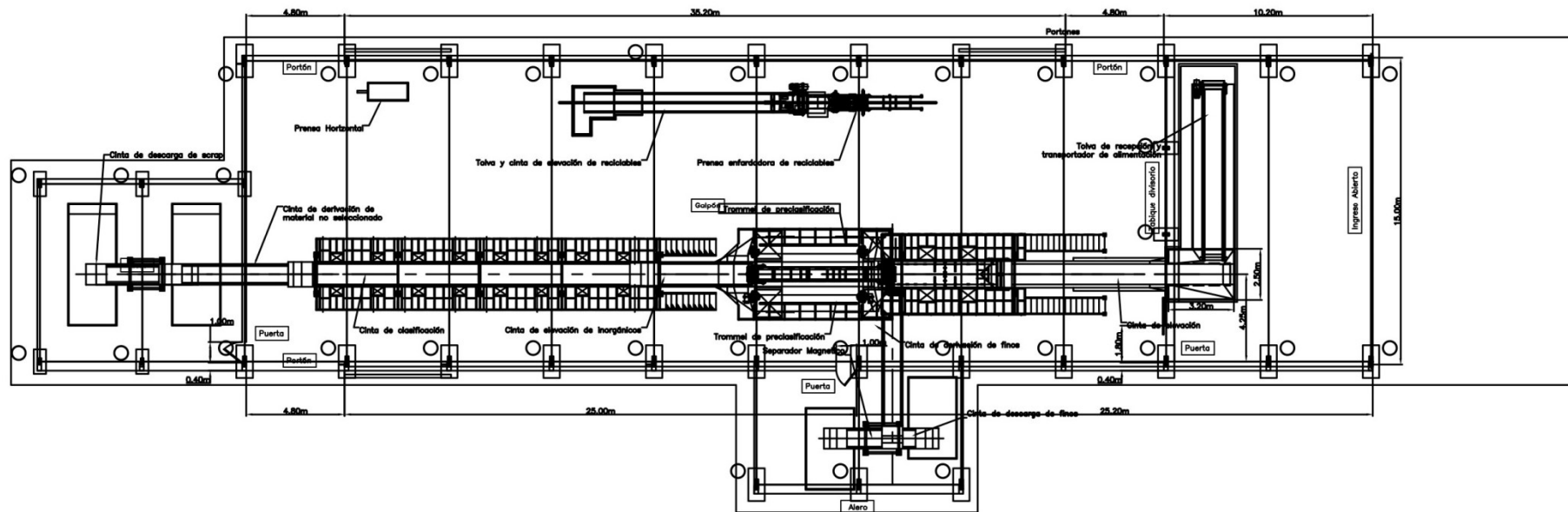
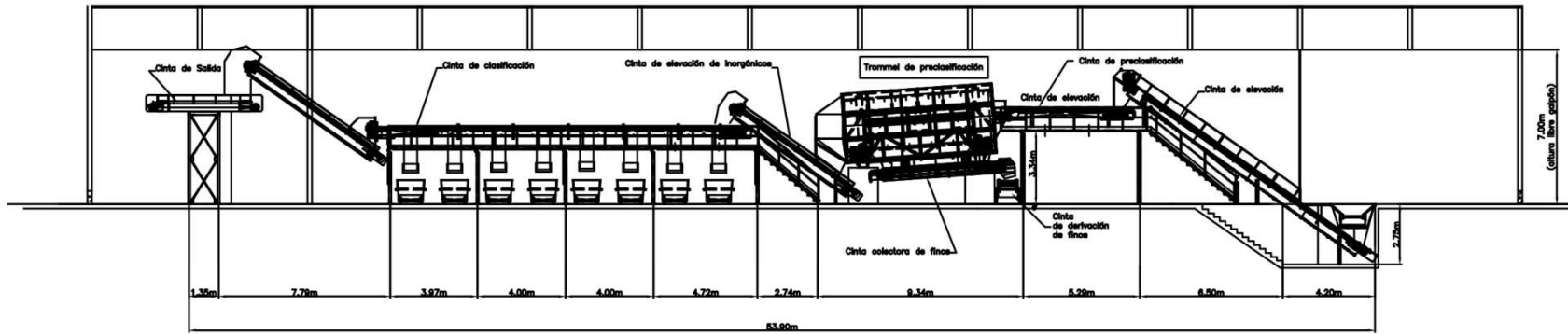


EL ÁREA CIVIL DEL PROYECTO CONTARÁ CON:

- PLANTA DE SEPARACIÓN: 1300 m<sup>2</sup>. TIPO DE EDIFICACIÓN: GALPÓN TIPO ESTRUCTURA METÁLICA
- GUARDIA Y CONTROL DE INGRESOS: 12 m<sup>2</sup>. TIPO DE EDIFICACIÓN: EDIFICIO DE MATERIAL
- OFICINA: 24 m<sup>2</sup>. TIPO DE EDIFICACIÓN: EDIFICIO DE MATERIAL
- VESTUARIOS: 60 m<sup>2</sup>. TIPO DE EDIFICACIÓN: EDIFICIO DE MATERIAL
- COMEDOR: 90 m<sup>2</sup>. TIPO DE EDIFICACIÓN: EDIFICIO DE MATERIAL
- ESTACIONAMIENTO ADMINISTRATIVO: 1.700 m<sup>2</sup>. RIPIO MEJORADO
- BÁSCULA PARA PESAJE DE CAMIONES
- CERCADO OLÍMPICO PERIMETRAL
- FORESTACIÓN
- CAMINOS DE ACCESO INTERIORES : RIPIO MEJORADO

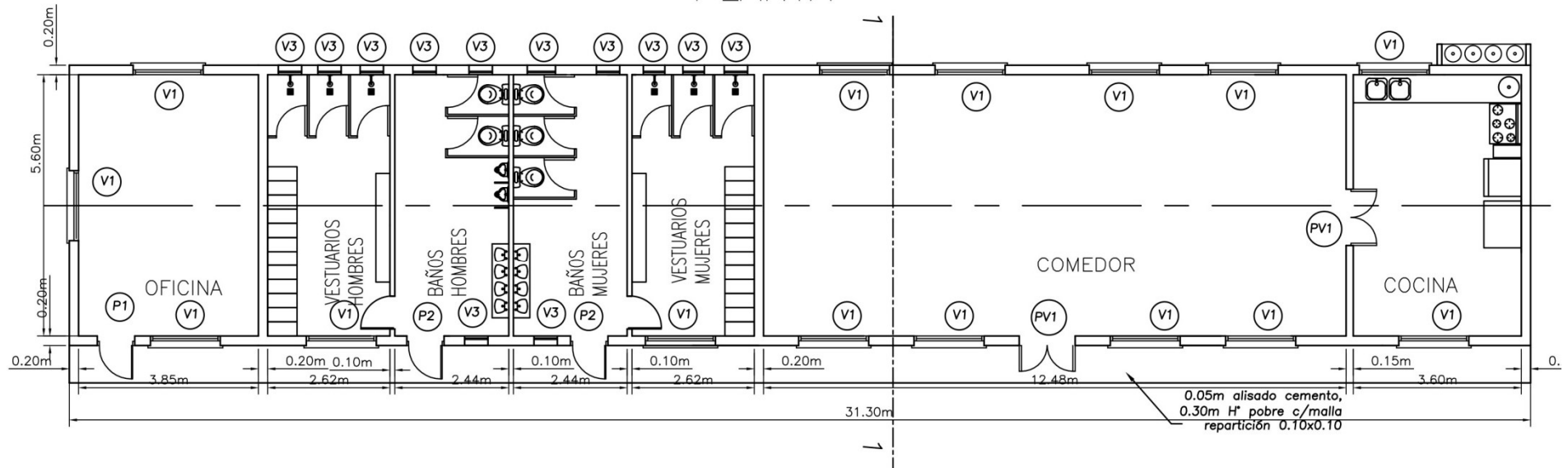


CORTE 1-1

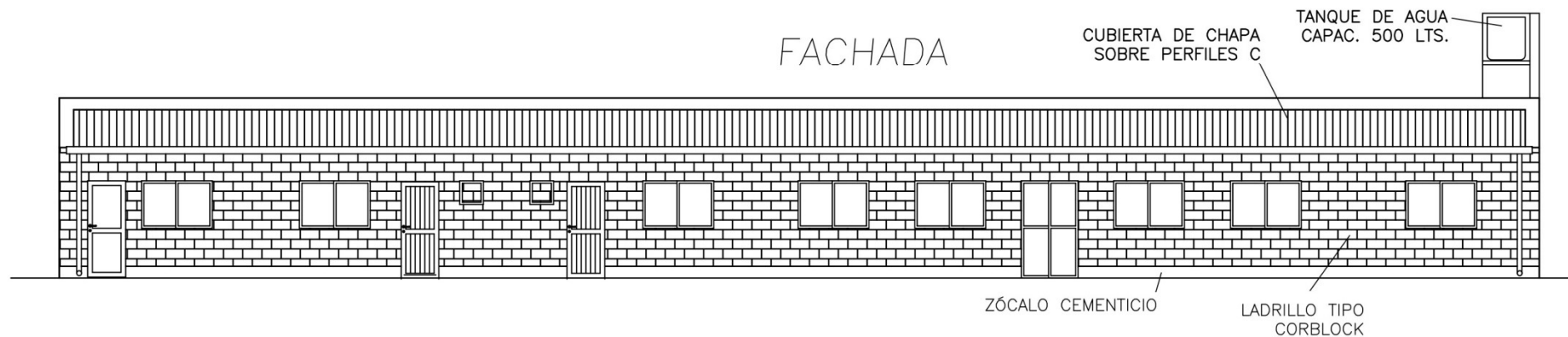


Equipamiento / Obra Civil	Función dentro de la Planta
Playón de recepción	En él se realiza la recepción de los camiones recolectores y se acopian los residuos descargados, para luego ser ingresados al circuito de procesamiento.
Cargador frontal	Equipo necesario para trasvasar los RSU desde el playón de recepción a la tolva.
Tolva de recepción	A nivel de piso y de capacidad suficiente para recibir los RSU descargados en el playón. En ella se ubica la cinta elevadora de alimentación que derivará los residuos recibidos a la cinta de alimentación.
Cinta de alimentación	Dosifica los materiales desde la tolva y alimenta al trommel clasificador (la banda transportadora posee tacos de empuje metálicos que van trabando las bolsas de residuos posibilitando su ascenso). También en ella pueden eliminarse elementos voluminosos o inconvenientes para la instalación.
Trommel preclasificador	En él se realiza la apertura mecanizada de las bolsas y separa la fracción fina de la fracción gruesa con destino a bioestabilización o a disposición final.
Cinta colectora y de derivación	Se ubica debajo del trommel, conduce los materiales pasantes (fracción fina) hacia el sector de enfardado o de carga de contenedores de material separado.
Cinta de Clasificación	Recibe la clasificación gruesa del trommel. En ella el personal apostado a ambos lados (dieciséis puestos de trabajo en total, ocho a cada lado) realiza la separación manual por componentes, de los residuos ingresados provenientes ya sean de la recolección general o de la diferenciada (de materiales reciclables de los residuos secos o material compostable de los húmedos).
Cinta de derivación y de descarga de materiales no seleccionados	Transportan el material remanente no seleccionado y lo descargan a los contenedores de salida.
Rolos motrices magnéticos	Son dos ubicados en el final de la cinta de clasificación y de la cinta de derivación de finos, separan en forma automática los materiales ferrosos.
Sistema de prensado	Dos prensas enfardadoras horizontales, una para el prensado de metales (que se alimenta manualmente) y otra para el resto de los materiales (papeles, cartones, plásticos) alimentada con una cinta.
Guillotina de neumáticos	Máquina cortadora de neumáticos, con capacidad para cortar neumáticos de automóviles, camionetas y camiones con llantas de hasta 20".
Galpón tipo Tinglado	Estructura cerrada donde se disponen todos equipos y estructuras asociadas al procesamiento de los RSU ingresados a la planta.

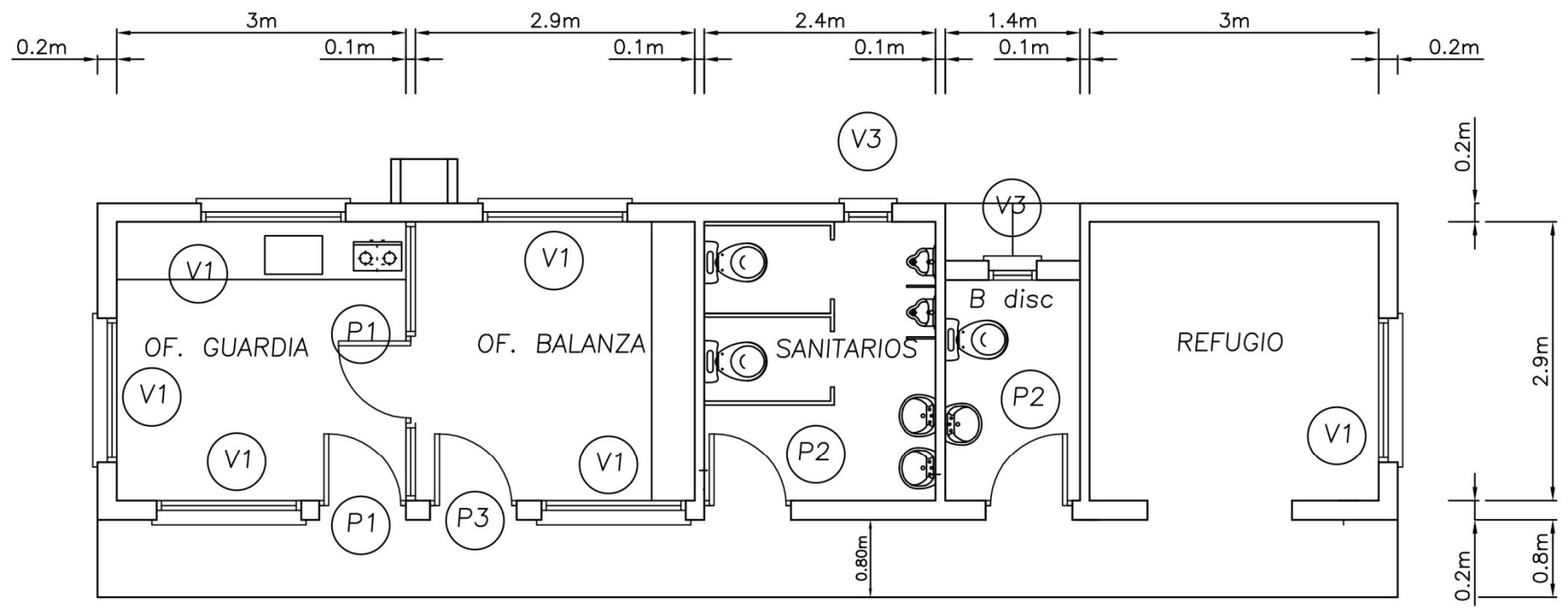
## PLANTA



## FACHADA

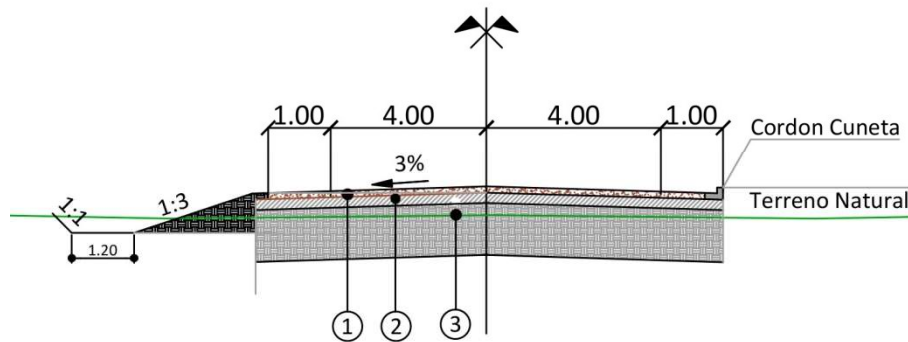


## CORTE 1 - 1



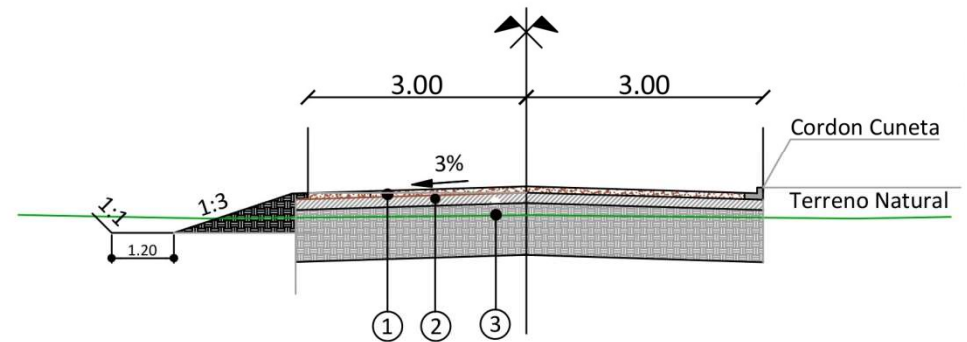
PLANTA

SECCION 1  
Perfil Estructural  
Camino Interno Principal (tipico)



- ① Carpeta de Rodamiento granular en 10,00 m de ancho y 0.10 m de espesor en Ripio-Camino
- ② Suelo Cemento de 0.15 de espesor al 5 %
- ③ Base granular en 10,40 m de ancho y espesor variable (0.45/ 0.85espesor en Suelo Seleccionado VS 98 %

SECCION 2  
Perfil Estructural  
Camino Secundario (tipico)



- ① Carpeta de Rodamiento granular en 6,00 m de ancho y 0.10 m de espesor en Ripio-Camino
- ② Suelo Cemento de 0.15 de espesor al 5 %
- ③ Base granular en 6,40 m de ancho y espesor variable (0.45/ 0.85espesor en Suelo Seleccionado VS 98 %

# PROYECTO EJECUTIVO GIRSU, CONCORDIA – IMPACTO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN	NIVEL	APLICACIÓN Y CONSIDERACIÓN DE MEDIDAS		
		Dentro del PGA (Programa de Contingencias)	Dentro del Diseño de Ingeniería del PE	No contemplada
1 Incendio forestal (plantación de eucaliptus lindante al norte)	Moderado	✓		
2 Proliferación de plagas y vectores	Crítico		✓	
3 Incendio y explosión dentro del predio y/o zonas aledañas	Crítico	✓	✓	
4 Sismos / Terremotos	Muy Bajo		✓	✓
5 Condiciones climatológicas desfavorables	Moderado	✓	✓	
6 Accidentes en la manipulación y/o transporte de sustancias y/o residuos peligrosas/os	Moderado		✓	
7 Conflictos organizacionales que afecten las relaciones interpersonales-laborales internos/externos al PE	Moderado	✓		
8 Fluctuaciones en el mercado de reciclables	Moderado		✓	
9 Tecnológicos	Moderado	✓	✓	
10 Falla humana en el manejo de equipos, herramientas de trabajo.	Moderado	✓	✓	
11 Accidente / siniestro en la futura planta de la empresa Horizonte Gases SRL	Moderado	✓		
12 Demoras en el suministro de insumos y recursos por motivos varios (internos/externos)	Moderado		✓	
13 Sanitario-ocupacional	Alto	✓	✓	
14 Interrupción de vías o accesos	Moderado	✓		
15 Interrupción de servicios públicos	Moderado	✓	✓	
16 Situaciones de conflictos sociales	Moderado		✓	
17 Exposición a campos electromagnéticos (presencia de LAT)	Moderado		✓	
18 Vandalismo	Alto		✓	
19 Inestabilidad localizada y/o deslizamiento de la masa de residuos	Moderado		✓	
20 Falla en el sistema de drenaje de lixiviados	Moderado		✓	
21 Ineficiencia de los drenajes superficiales	Crítico		✓	
22 Falla y/o rotura por mal manejo de maquinaria en el frente de trabajo de la membrana de impermeabilización	Crítico		✓	
23 Erosión de la cobertura superficial	Moderado		✓	
24 Inestabilidad localizada de la masa	Moderado		✓	
25 Ocurrencia de hundimientos en las zonas con cobertura definitiva	Moderado		✓	
26 Derrumbres y deslizamiento en la etapa de clausura y post-clausura	Moderado		✓	
27 Accidente vehicular dentro del complejo	Moderado	✓	✓	

ETAPA	IAyS SIGNIFICATIVOS NEGATIVOS	MEDIDAS ASOCIADAS	CARACTER DE LA MEDIDA (prevención, mitigación compensación)
CONSTRUCCIÓN	Alteraciones en los hábitats naturales y en la biodiversidad de especies	1. Cobertura periódica de residuos enterrados con suelo o material similar.	Mitigación
		2. Implementación del Plan de manejo de control de plagas y vectores.	Mitigación
		3. Extraer la vegetación que corresponda a lo estrictamente requerido por las necesidades del Proyecto, minimizando la destrucción de la vegetación en los sectores de obra que no sean posteriormente construidos.	Mitigación
		4. Preservar en particular las especies arbóreas de tamaño apreciable y en caso de ser necesario, reforestar, trasplantando los ejemplares más notables, en lo posible, en un emplazamiento próximo (dentro del mismo predio o en zona aledaña).	Mitigación
		5. Evitar realizar ruidos y vibraciones innecesarios, propiciando el uso justo y eficiente de los equipos mecánicos e hidráulicos.	Mitigación

OPERACIÓN	Incremento en los niveles de olores	6. Uso obligatorio de EPP en operarios	Mitigación
		1. Cobertura periódica de los RSU enterrados con tierra o material similar.	Mitigación
		7. Cerco perimetral con cortina forestal perenne. (ver apartado en PE)	Mitigación
CLAUSURA Y POST CLAUSURA	Generación de un pasivo ambiental en el sitio	8. Diseñar un plan de post clausura en el cual se evalúen y seleccione la mejor opción de revalorización y recupero del predio para un uso acorde con lo dispuesto en la Ordenanza N° 32.692 (Código de Ordenamiento Territorial), propiciando a través de audiencias públicas la participación ciudadana en la selección del proyecto a realizar en el lugar.	Mitigación
		9. Elaborar un programa municipal de recupero y puesta en valor de otros sitios degradados (ejemplo donde se radican micro basurales crónicos o temporarios, terrenos públicos abandonados, edificios abandonados, plazas y parques públicos en mal estado, etc.).	Compensatoria
GENERAL DEL SUB PROYECTO <sup>(3)</sup>	Deterioro de la calidad del aire (emisión de gases de combustión, material particulado, biogás)	10. Localización del proyecto alejado de los principales núcleos urbanos (Campo El Abasto a 12 km de Concordia)	Prevención
		1. Cobertura periódica de los RSU enterrados con suelo o material similar.	Mitigación
		11. Uso de vehículos en buenas	Prevención



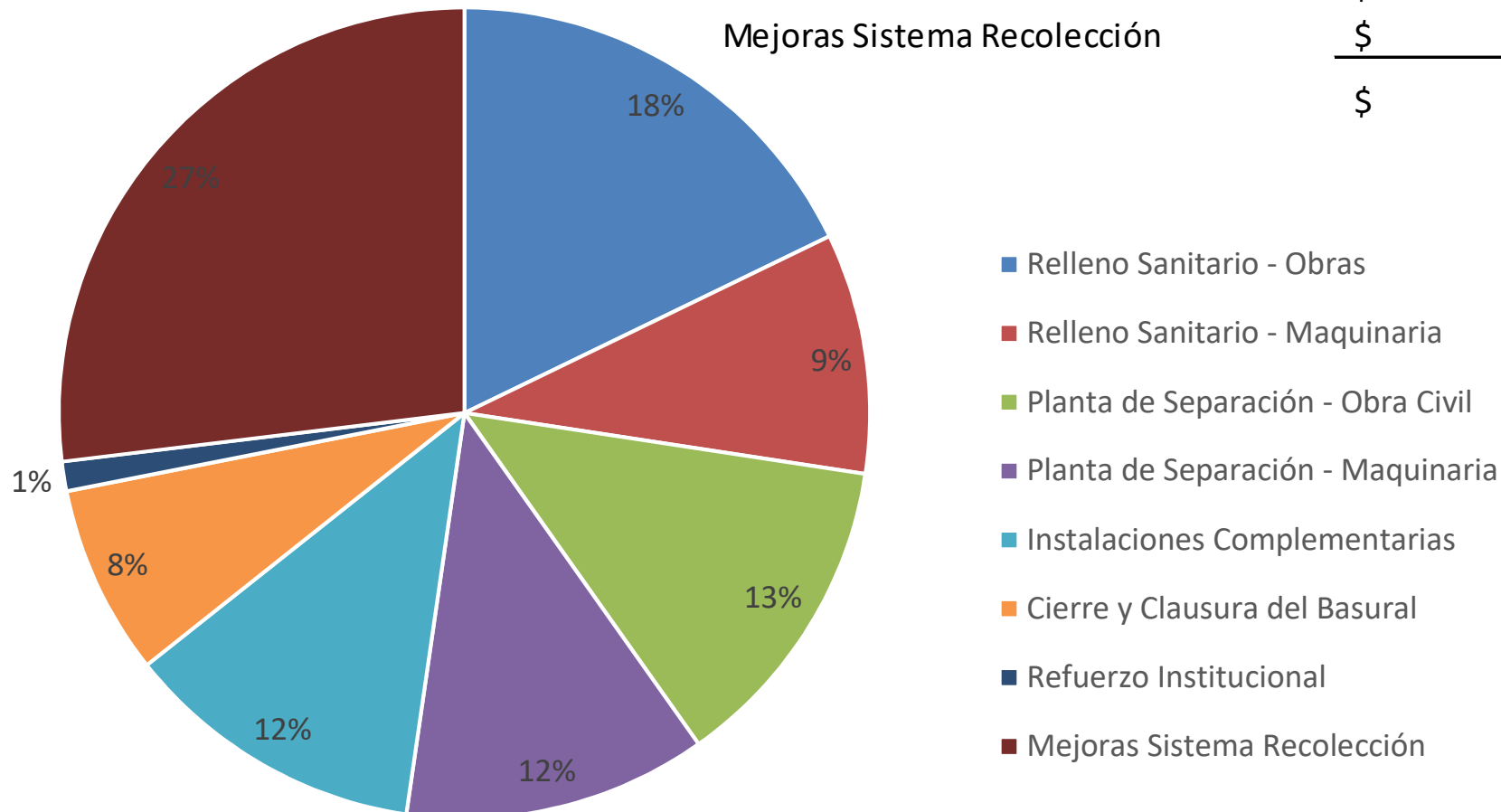
		condiciones para realizar las tareas inherentes al PE, debiendo contar con Revisión Técnica Vehicular aprobada.	
		12. Cubrir adecuadamente con lonas la caja de los camiones volcadores, en caso de transportar materiales que puedan generar polvos (suelo, escombros, etc.), para evitar su dispersión en el ambiente.	Mitigación
		13. Monitoreo y control de las columnas de venteo pasivo de biogás.	Mitigación
		7. Implantación y mantenimiento de la cortina forestal perimetral (ver lineamientos en apartado "Detalles de las medidas y medidas complementarias").	Mitigación
		14. Mantener regados los caminos, frente de descarga y zona de acopio de materiales. No utilizar aceites ni lubricantes usados, ni lixiviado para dicha función. En cambio priorizar el uso de aguas provenientes del lavado de las instalaciones, vehículos y equipos que sea recirculada y recuperada para tal fin.	Mitigación
	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones	6. Uso obligatorio de EPP por parte de los trabajadores.	Mitigación
		10. Localización del proyecto alejada de los principales centros urbanos.	Prevención
		7. Cerco perimetral con cortina forestal perenne	Mitigación

		15. Empleo sólo de las maquinarias y equipos necesarios para la construcción del relleno y las demás obras civiles.	Mitigación
Incremento del nivel de tránsito		17. En forma previa al inicio de las obras en el predio, analizar los respectivos cronogramas de actividades de los distintos sub proyectos del PE, a fin de determinar lugares y momentos donde puede verse incrementado el tránsito y ocasionar problemas de circulación (camiones recolectores de RSU que van a descargar, ingreso/egreso de proveedores varios, movimiento de equipos y maquinaria, traslado de materiales y suelo, etc.).	Prevención
		18. Prever la señalización necesaria indicando modos de circulación y límites de velocidad apropiados,	Mitigación
		19. No utilizar en lo posible, la vía pública como estacionamiento de camiones.	Mitigación
Alteración en la geología, geomorfología y suelos		20. Diseño de los módulos de enterramiento de los RSU considerando criterios de estabilidad de taludes y de base en función del tipo de suelo y la capacidad portante del mismo.	Prevención
		21. Diseño de un sistema de gestión de aguas superficiales para minimizar la erosión hídrica en el sector del predio a	Mitigación

		<p>intervenir.</p> <p>22. Almacenar adecuadamente combustibles y otros los productos líquidos de acuerdo a su compatibilidad, colocando las piletas de contención de derrames, de volumen adecuado, asegurando adecuada ventilación.</p> <p>23. Verificar la separación de los suelos priorizando que puedan ser utilizados como material de cobertura, armado de taludes u otros usos dentro de la misma obra.</p> <p>24. Separar y reservar dentro del predio el suelo orgánico del que no lo es para su futura reutilización (en la etapa clausura y/o post clausura del relleno sanitario).</p> <p>25. Implementación del Programa de monitoreo ambiental.</p>	<p>Prevenición</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación</p>
	<p>Alteración del patrón del escurrimiento y drenaje superficial de las aguas</p>	<p>21. Diseño del sistema de gestión de aguas superficiales (dentro de los módulos de enterramiento operativos mediante el uso de bermas se desviaré el agua pluvial a fin de evitar su contacto con los residuos, reduciendo la generación de lixiviado. Y con la instalación de una red de drenaje perimetral, se encausarán las aguas hacia el canal de desagüe que se encuentra en el predio para de esta manera no entorpecer el escurrimiento</p>	<p>Prevenición</p>

		superficial del agua previsto en el diseño).	
		26. Acopio transitorio de materiales (suelo de cobertura, vegetación superficial extraída) en sectores que no obstruyan el sistema de drenaje pluvial ni el escurrimiento natural de las aguas superficiales dentro del predio.	Prevención
		27. Mantenimiento continuo y periódico de la red de captación de drenajes superficiales, extrayendo y gestionando adecuadamente (según corresponda) los elementos que interfieran en el normal escurrimiento.	Mitigación
		28. Cortina forestal / colocación de cobertura de cierre / nivelación y control de pendientes / vegetación superficial / control de asentamientos y de infiltración superficial.	Mitigación
	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	21. Diseño de un sistema de gestión adecuada de las aguas superficiales dentro del predio.	Prevención
		29. Impermeabilización de los módulos de enterramiento de RSU.	Prevención
		30. Minimización del frente de trabajo en el módulo operativo.	Mitigación
		31. Gestión adecuada del lixiviado previo a su vertido en el cuerpo receptor.	Prevención
		32. Monitoreo ambiental del recurso	Prevención /
		hídrico superficial y subterráneo (para detección y pronto corregimiento en caso de presentarse alguna falla en el sistema de protección o de tratamiento del efluente).	Mitigación

Ítem de Inversión	Inversión Total (AR\$)	
Relleno Sanitario - Obras	\$	39.881.199
Relleno Sanitario - Maquinaria	\$	21.458.375
Planta de Separación - Obra Civil	\$	28.636.192
Planta de Separación - Maquinaria	\$	27.067.100
Instalaciones Complementarias	\$	26.913.400
Cierre y Clausura del Basural	\$	16.987.825
Refuerzo Institucional	\$	2.636.750
Mejoras Sistema Recolección	\$	60.241.125
	\$	<b>223.821.965</b>



# Muchas Gracias!!



PROVINCIA DE ENTRE RIOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“REVISIÓN Y ADECUACIÓN DEL PROYECTO  
EJECUTIVO GIRSU DE LA CIUDAD DE CONCORDIA”

INFORME FINAL – TOMO 3 ESTUDIO  
DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO DE ESTUDIOS DE SUELO E  
HIDROLÓGICOS

JUNIO - 2019

AUTOR: DESARROLLOS Y GESTIÓN SUSTENTABLE S.R.L

# Índice

ANEXO 1 – INFORME GEOTÉCNICO DEL TERRENO.....	
ANEXO 1 A – CROQUIS DE UBICACIÓN.....	
ANEXO 1 B – SALIDAS LOAD CAP.....	
ANEXO 1 C – FICHAS DE RESULTADOS.....	
ANEXO 2 - FICHAS TÉCNICAS TIPO DE SUELO DE CONCORDIA.....	
ANEXO 3 - DATOS DE LA CUENCA DEL ARROYO YUQUERÍ GRANDE.....	
ANEXO 4 - CARACTERÍSTICAS DEL COMPLEJO HIDROELÉCTRICO DE SALTA GRANDE.....	
ANEXO 5 – PERFORACIONES LOCALES.....	
ANEXO 6 - CURVAS I-D-T CONCORDIA Y DATOS VARIOS.....	
ANEXO 7 - DATOS CLIMATICOS MEDIOS ANUALES DE EM CONCORDIA AERODROME (SERIE 1973 – 2014).....	
ANEXO 8 - CALIDAD DE AGUA ÁREA DEL PROYECTO.....	
ANEXO 9 - RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO REALIZADO DURANTE LA VISITA A LA LOCALIDAD Y PREDIO DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.....	
ANEXO 10 - ESTUDIOS HIDROLÓGICOS.....	



## ANEXO 1 – INFORME GEOTÉCNICO DEL TERRENO

**JUSTO DOME & ASOC.**  
CONSULTORA DE INGENIERÍA



### ESTUDIO DE SUELOS

**Proyecto:** GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS  
**Localización:** Concordia – Provincia de Entre Ríos  
**Cliente:** SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN  
**Fecha:** Octubre de 2014

### ÍNDICE

1. Antecedentes, Objeto y Alcance del Estudio
2. Metodología, Normativas de referencia, Acreditaciones
3. Resumen de los trabajos realizados
  - 3.1. Trabajos de campo
  - 3.2. Ensayos de Laboratorio
4. Análisis físico de la parcela
5. Ambiente geológico del área
6. Caracterización geotécnica de la estratigrafía
7. Definición de las alternativas de cimentación
8. Capacidad de carga y evaluación de asentamientos.
9. Conclusiones y Recomendaciones Generales
10. Anexos
  - Plano del predio y emplazamiento de sondeos
  - Planillas-síntesis de resultados de campo y laboratorio
  - Modelación de capacidad de carga, asentamientos y bulbo de presiones
  - Anexo fotográfico

JUSTO DOME Y ASOCIADOS SRL - Oficina Central San Lorenzo N° 61 - 3100 Paraná - (54) 343 - 4222855 - [info@justodome.com.ar](mailto:info@justodome.com.ar)  
Sucursal Puerto Armadas 1 Dpto. 10.02 - 3000 Santa Fe - (54) 342 - 4520672 / 4536251 - [santafe@justodome.com.ar](mailto:santafe@justodome.com.ar)

Pág. 1 de 11



### **1. Antecedentes, Objeto y Alcance del Estudio**

El presente estudio es consecuencia del proyecto de gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la localidad de Concordia, Provincia de Entre Ríos. Se ha concentrado los puntos de auscultación en el área del sitio de disposición final futuro.

Los objetivos fundamentales son:

- Proporcionar conocimiento de las características geotécnicas del subsuelo de acuerdo con la construcción prevista.
- Conocer y evaluar las posibles problemáticas geotécnicas del área que puedan incidir sobre la futura construcción
- Definir y analizar el tipo de cimentación más recomendable para el tipo de construcción prevista, de acuerdo a los condicionantes geotécnicos.
- Definir la permeabilidad característica de los estratos analizados.

Para la ejecución del presente estudio el Cliente ha facilitado la documentación necesaria para la correcta situación y definición de los problemas geotécnicos planteados, aportando éste la siguiente información:

- Imagen satelital con el polígono que integrará
- Especificaciones técnicas particulares.
- Términos de Referencia

### **2. Metodología, Normativas de referencia, Acreditaciones**

Para la definición del tipo de campaña geotécnica a realizar, se han tenido los siguientes documentos:

- Norma CIRSOC 401
- Normas de ensayos de IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales)

La intensidad de los reconocimientos ha quedado establecida en conforme a los requisitos planteados en los Términos de Referencia.

La empresa Justo Domé & Asociados SRL tramita la acreditación en la Gestión de la Calidad según norma ISO 9001.



### 3. Resumen de los trabajos realizados

#### 3.1. Trabajos de campo

Los trabajos de campo realizados para caracterizar el subsuelo del predio han consistido en:

- Sondeos a barreno con avance manual inicialmente previstos en 7,00 m de profundidad, teniendo en consideración la estratigrafía atravesada se alcanzaron hasta los 5,00 m.
- En coincidencia con las auscultaciones P<sub>1</sub> y P<sub>3</sub>, se han colocados freatímetros, con el objetivo de poder controlar el nivel freático a futuro..
- En el interior de los sondeos se han ejecutado ensayos SPT metro a metro desde 0,50 m de profundidad.

Los mencionados trabajos han sido ejecutados por personal y equipamiento de la propia Empresa, con la supervisión técnica de los profesionales del área Geotécnica, y cumplimentando las pautas y procedimientos normalizados que exigen nuestro control de calidad y trazabilidad para los estudios de campo, y las Normas IRAM y CIRSOC.

En los Anexos que acompañan al presente Informe, se indica la ubicación en Planta de los diversos sondeos con sus coordenadas geográficas, y los resultados obtenidos.

Se adjunta además un Reporte Fotográfico de los trabajos realizados.

#### 3.1.1. Sistema de perforación utilizado

##### Manual

Por la naturaleza de los suelos atravesados resultó factible en los mantos superiores emplear un procedimiento de avance manual, consistente en penetrar un barreno con rotación aplicando una fuerza a los extremos de una barra horizontal, lo que permitió el llenado de una herramienta helicoidal que se retiraba del pozo al colmatarse, permitiendo obtener muestras alteradas. El movimiento de barras de perforación se efectúa con la ayuda de tripode y poleas.

Este avance se interrumpió cuando se decidió realizar ensayos SPT en el interior del sondeo. La estabilidad de las paredes de la perforación se realizó mediante el empleo de lodo bentonítico procesado con dispositivos ad hoc y movilizado por bomba motorizada, aunque incorporado al sondeo de manera estática.

#### 3.1.2. Ensayo SPT

Los ensayos SPT han respondido a la Norma IRAM 10517/70, y han sido efectuados mediante la hincada de un sacamuestras bipartido (o de Terzaghi) de 2" de diámetro exterior (interior con tubo



portamuestras diámetro interno final 35mm), hincado al dejar caer libremente una maza de 140 libras (63,5 kg), desde una altura de 30" (762 mm) sobre la cabeza de golpeo de las barras de sondeo.

Como alternativa para suelos cohesivos se ha utilizado el sacamuestras ideado por el Ing. Oreste Moretto ( con zapatas intercambiables y tubos portamuestras de PVC )

De los ensayos realizados en arenas entre el N (SPT) y el N' del sacamuestras de zapatas intercambiables se llegó a la siguiente relación experimental:

$$N(SPT) = 0,8 . N'$$

En la determinación de la resistencia a penetración de una arena influye la profundidad a la cual se practica el ensayo, debido al confinamiento producido por la presión de la sobrecarga. Puede ocurrir que al aumentar la profundidad exhiba valores mayores de densidad relativa que la real.

Si se considera normal el valor de N a una profundidad que corresponde a una presión efectiva de sobrecarga de 10 t/m<sup>2</sup>, el factor de corrección CN que hay que aplicar a los valores de N para otras presiones efectivas diferentes está dado por la expresión:

$$CN = 0,77 \cdot \log 200/p$$

Donde:

CN = Factor de corrección

p = Presión efectiva debida a la sobrecarga (t/m<sup>2</sup>).

### 3.1.3. Medición del nivel freático

Durante las labores de campaña se efectuó la determinación instantánea de la lámina subterránea. Los niveles fueron detectados, desconociéndose su régimen de variación y/o alturas máximas. A continuación se presenta las profundidades halladas:

Sondeo	Prof. (m)
P <sub>1</sub>	0,25
P <sub>2</sub>	No se halló
P <sub>3</sub>	No se halló
P <sub>4</sub>	1,05



### 3.2. Ensayos de Laboratorio

Los ensayos de Laboratorio realizados para la identificación de los distintos suelos y determinación de los parámetros geotécnicos más relevantes en el estudio de la cimentación, han consistido en:

- Granulometría (vía húmeda)
- Límites de Atterberg (s/normas IRAM 10501/68 y 10502/68)
- Humedad natural
- Lavado sobre Tamiz No. 200 (s/norma IRAM 10507/69)
- Densidad seca y húmeda
- Ensayos de compresión triaxial rápidos no drenados escalonados (UU), a fin determinar los valores de cohesión y ángulo de fricción interna
- Ensayos de permeabilidad a carga variable y carga fija

## 4. Análisis Físico de la Parcela

### 4.1. Situación de la parcela

La parcela objeto del estudio se sitúa a 1,400 m hacia el Noroeste de la zona céntrica de la localidad de Concordia, en área suburbana.

### 4.2. Morfología del lote

El sector analizado posee una forma con aproximación cuadrada.

### 4.3. Topografía del predio

La parcela presenta una pendiente creciente desde el punto P<sub>1</sub> a P<sub>3</sub>, hallándose una diferencia de nivel entre estas bocas de pozo de 12,00 m.

## 5. Ambiente hidro - geológico del área

La geología de Entre Ríos es el resultado de una serie de acontecimientos tanto de tipo estructural (fallamiento del basamento cristalino) como sedimentario (relleno de los terrenos bajos con sedimentos de origen marino, fluvial y/o eólico).

Pese a la aparente monotonía, la estratigrafía difiere según se considere el borde oriental (río Uruguay) o el occidental (río Paraná), por lo menos en lo que respecta a las unidades aflorantes o de observación directa.



El borde oriental se desarrolla como una faja discontinua de pocos kilómetros de ancho desde la margen del río Uruguay desde el límite con Corrientes hasta la latitud de Gualeguaychú. En los sectores donde presenta mayor desarrollo areal y espesor es de morfología suavemente ondulada, de carácter eólico, llegando a constituir campos de dunas de hasta dos metros como por ejemplo al Norte de Federación.

La columna estratigráfica de los terrenos aflorantes en el ámbito del departamento Concordia puede resumirse como sigue, yendo de los terrenos aflorantes más antiguos a los más modernos:

- Fm Serra Geral -ó Arapey- (Cretácico Medio a Sup.)
- Fm Yerú (Cretácico Sup.)
- Fm Fray Bentos (Oligoceno)
- Fm Salto Chico (Plioceno Sup.-Pleistoceno Inf.)
- Fm El Palmar (Pleistoceno Sup.)
- Fm La Picada (Holoceno)

En general los niveles más antiguos reconocidos en la provincia corresponden a la Formación Serra Geral de edad Cretácico medio (Lavas de Arapey, Meláfiro de Serra Geral, etc.). Es la efusión basáltica de mayor extensión mundial, cubriendo alrededor de 1 millón de km<sup>2</sup> en territorio brasileño, paraguayo, uruguayo y argentino. Desde el punto de vista petrográfico son basaltos de tipo toleítico, de grano fino, de textura afanítica, de colores pardo rojizos hasta gris oscuro y negro. La manifestación en superficie de los basaltos de Serra Geral está circunscripta a unos pocos kilómetros y siempre en proximidades del río Uruguay. Aflora en el sector NE de Entre Ríos y es frecuente observarlo emergiendo del cauce del río Uruguay en épocas de estiaje como la presente.

Inmediatamente por encima de los basaltos encontramos las areniscas de la Fm Yerú que también afloran a lo largo del río Uruguay en forma discontinua, hasta las cercanías de la ciudad de Concepción del Uruguay. Son sedimentitas entre las que predominan areniscas gruesas y medianas, cementadas con sílice y óxidos de hierro que le otorgan alto grado de tenacidad. Los conglomerados citados por algunos autores como presentes en la formación están pobremente representados por lo menos en la provincia, pero sí son frecuentes lentes de arcillas o arcillas limosas. En Entre Ríos aflora en la margen izquierda del Arroyo Yerú (Dpto. Concordia) y a lo largo de la costa del río Uruguay en forma discontinua.

Luego se ubican las "limolitas y limos arenosos calcetizados" o "areniscas muy firmes con cemento calcáreo" de la Formación Fray Bentos, que completa el cuadro de formaciones pre-cuatemarias. Si bien los afloramientos no son frecuentes, su extensión areal es importante ya que ha sido reconocida en varios puntos del NE y E de la provincia de Entre Ríos, en la vecina provincia de Corrientes y en la República Oriental del Uruguay. Se asignan a esta formación las areniscas muy finas con cemento arcilloso o calcáreo de color pardo rosado expuestos en lugares como Cueva del Tigre (Chajari), El



Brete (Concordia), Puerto Salduna (Sur de Concordia) y diversos sitios a lo largo de la costa del río Uruguay. Esta formación ha sido atribuida al Oligoceno.

Por encima de Fray Bentos se ubican los niveles asignados a la Fm Salto Chico, importante desde el punto de vista hidrogeológico ya que se extiende por todo el subsuelo de la cuenca arrocerá de Entre Ríos, con espesores máximos de 60 metros. Esta se asigna al Plioceno Superior-Pleistoceno Inferior a Medio. Si bien se extiende por Corrientes, Entre Ríos y la República Oriental del Uruguay, los afloramientos más importantes son a lo largo del río Uruguay en Entre Ríos hasta la altura de la ciudad de Galeguaychú. Está constituida por capas de textura variable desde areniscas hasta conglomerados de color predominantemente rojizo intercalándose entre ellas cuerpos lenticulares arcillosos o limo arcillosos de color verde.

En forma superficial a lo largo de la costa entrerriana del río Uruguay predomina la formación El Palmar. Conformando una faja de ancho variable en el borde oriental de la provincia, se extiende desde el Sudeste de Corrientes hasta Concepción del Uruguay. La litología está representada por cantos rodados y gravas dispuestas en forma de lentes de varios metros de largo y espesor variable entre 4 y 10 metros en una masa arenosa de grano medio y color rojizo y amarillento. Su origen es fluvial, el río Uruguay dio origen a estos depósitos en condiciones semejantes a las actuales con un perfil de equilibrio determinado por cotas más altas (Iriondo, M.). A esta unidad se le asigna edad Pleistoceno Superior debido a su posición respecto a la Fm Salto Chico. Se manifiesta como una faja de 4 a 15 km de ancho. Constituye la terraza alta del río Uruguay, muy disectada, por lo que se observa mejor definida a lo largo del curso inferior de los afluentes. A medida que nos alejamos del río Uruguay, hacia el Oeste, aparecen las primeras manifestaciones en superficie de lo que se denomina Formación Hernandarias, caracterizadas por arcillas montmorilloníticas de alta plasticidad depositadas en un ambiente lacustre, que cubren gran parte de la superficie de la provincia.

Finalmente se encuentran los depósitos sedimentarios aluviales de los ríos y arroyos que actualmente surcan la provincia, asociados a la formación La Picada, que se atribuye al Holoceno. Estos depósitos dan lugar a una terraza bien desarrollada en los afluentes de importancia tanto del río Paraná como del río Uruguay. Debido a su amplia distribución la litología de esta unidad es variable de un cauce a otro encontrándose sedimentos gruesos hacia la base llegando a limosos en los sectores cuspidales.

#### Recursos minerales

En el departamento Concordia existen y se explotan yacimientos de arenas para construcción, canto rodado y basalto. También se mencionan depósitos de arenas especiales en el Arroyo Yuquerí Grande pero no hay certeza de que en la fecha se sigan explotando. Actualmente se extrae arena para construcción del río Uruguay y en distintos arroyos afluentes de aquél. El canto rodado se presenta como bancos en el río o como depósitos lenticulares en la franja costera. Por otra parte existen explotaciones de basalto en proximidades de Puerto Yerú al sur de la ciudad de Concordia.

**JUSTO DOME & ASOC.**  
CONSULTORA DE INGENIERÍA



Suelos

En el departamento se encuentran dos tipos de suelos a nivel de orden. Un 53% está cubierto por suelos de tipo Vertisoles y un 47% por Entisoles.

Debe destacarse que la Localidad de Concordia ocupa un área bajo la cual subyace el Sistema Acuífero Guaraní (SAG). Dicho acuífero afecta superficialmente en la Argentina un área total de 225.000,00 km<sup>2</sup>.



De acuerdo a información antecedente, la superficie potenciométrica en la zona de Concordia indica que la carga hidráulica real se encuentra en un nivel superior al del terreno (50,00 metros aproximadamente), por lo que las determinaciones se realizan mediante manómetro. Conforme a esto y a las condiciones geológicas específicas del área, se ha concluido que no existen zonas de recarga del acuífero Guaraní, y la única descarga se produce en los pozos artesianos que alimentan a las termas de la región.





El SAG en Concordia se encuentra a una profundidad considerable y está cubierto por un importante espesor de Basalto de 800,00 m de baja permeabilidad sumado a una carga piezométrica muy elevada que permite asegurar que el acuífero esté protegido del impacto ambiental que pudieran generar fuentes contaminantes superficiales. De acuerdo a esto, las actividades o uso de la tierra no imponen ninguna consecuencia negativa sobre la calidad de dicho acuífero.

#### 6. Caracterización geotécnica de la estratigrafía

*El perfil geotécnico se caracteriza por la presencia de suelos arenosos con contenido de material fino. La resistencia a la penetración muestra una tendencia creciente en profundidad.*

- Se encuentra una intercalación de materiales identificados bajo el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos como SP, SP-SM, SC, y SM, con Pasa Tamiz N°200 cercano al 20%.  
- La coloración es castaño oscuro a rojizo.  
- La diferencia de nivel máxima entre bocas de pozo es de 12,00 m entre P1 y P3.  
- Por debajo de los 5,00 m se hallaron rodados de elevado espesor que impidieron el avance en la perforación.  
- El perfil de densificación es el que se muestra a continuación:

Prof. (m)	Resultado Ensayo SPT			
	P1	P2	P3	P4
-1,00	7	3	6	5
-2,00	22	5	8	18
-3,00	35	26	21	23
-4,00	32	20	29	28
-5,00	49	50	43	45

#### 7. Definición de las alternativas de cimentación

Teniendo en cuenta los estudios de campo, ensayos de Laboratorio, y análisis de gabinete se sugieren adoptar las siguientes propuestas de fundación:

##### Alternativa de fundación directa:

- A una profundidad de 0,80 m con una tensión admisible de 0,60 kg/cm<sup>2</sup>, y Coeficiente de Balasto de fondo de 1,00 kg/cm<sup>2</sup>.
- A una profundidad de 2,00 m con una tensión admisible de 1,80 kg/cm<sup>2</sup>, y Coeficiente de Balasto de fondo de 3,90 kg/cm<sup>2</sup>.



#### Consideraciones para la ejecución de excavaciones

- En función de la estratigrafía hallada se entiende que el ángulo adecuado para la apertura de excavaciones de tiempo controlado hasta 3,00 m de profundidad puede tomarse un ángulo de 30° a 40° respecto de la horizontal.
- Para excavaciones de mayor profundidad ó con tiempos de apertura prolongados deberán adoptarse sistemas de apuntalamiento, entibamiento y arriostramiento. Se deberán contemplar la presencia de los empujes activos.

#### Caracterización de la permeabilidad de los suelos

De acuerdo a los ensayos realizados en laboratorio se han obtenido permeabilidad que se encuentran en el rango  $5 \times 10^{-2}$  a  $3 \times 10^{-4}$  [cm/seg]. Los valores hallados son compatibles con los que sugiere la bibliografía conforme a la clasificación de suelos obtenida.

#### **8. Evaluación de asentamientos, capacidad de carga y bulbo de presiones.**

Se ha utilizado el módulo Load Cap del software GeoStru, a los efectos de corroborar las tensiones admisibles recomendadas y efectuar una estimación de asentamientos probables, para un caso particular de una base cuadrada de 2,00 m de lado, para la alternativa de cimentación directa a 2,00 m de profundidad.

Las teorías geotécnicas que se aplican son las desarrolladas por Hansen, Terzaghi, Meyerhof, Vesic, Brinch, Boussinesq, Bruland y Burbidge.

Se han obtenido asentamientos cercanos a 0,40 cm, por lo que da cuenta de valores admisibles para la obra en cuestión. En el anexo del presente informe podrán observarse los reportes de las modelaciones efectuadas.

#### **9. Conclusiones y recomendaciones generales**

- Las características del perfil geotécnico, la profundidad de las excavaciones y las condiciones generales de las construcciones e instalaciones cercanas que pudieran existir obligan a tomar precauciones durante la ejecución de las cimentaciones mediante adecuados sistemas de apuntalamiento, entibación y/o submuración. Esto tiende a asegurar la estabilidad de las paredes de las excavaciones, procurando prevenir y evitar todo tipo de inconvenientes durante la ejecución de la obra con el personal interviniente.
- Se recomienda limpiar, compactar mecánicamente y nivelar el fondo de excavaciones previo a la ejecución de las bases.



- En el/los sectores con presencia elevada del nivel freático deberá contemplarse la utilización de equipamientos adecuados para depresión del mismo en caso que así se requiera.
- Efectuar un "piso" de hormigón pobre o de limpieza bien compactado, previamente a la colocación de armaduras y posterior hormigonado.
- Los rellenos de excavaciones de bases serán realizados con aporte de suelo adecuado (IP < 15) normalmente humedecido y compactado a medida que se coloca. Se prohíbe expresamente la inundación de las excavaciones rellenas e incluso debe evitarse la infiltración de agua de lluvia o de cualquier origen luego de finalizado el relleno.
- No trabajar con aperturas de excavaciones amplias, tratando de cerrarlas en tiempos mínimos.
- Se emplearán elementos disponibles y adecuados en obra (tablestacas, perfiles, puntales, largueros, cuñas, otros.) para empujes con  $\sigma_{min}$ .
- Se dispondrá de cierta cantidad como excedente, para resolver una eventual situación de inicio de colapso.
- Permanentemente se revisarán todos los elementos del conjunto, incluso accesorios como cuñas, pasadores, otro.
- En los procesos ejecutivos se procurará que los equipos y acopios de tierras permanezcan tiempos mínimos posibles en las inmediaciones de las excavaciones, para evitar acciones adicionales sobre las entibaciones.
- Se requerirá la información sobre los equipos de obra (dimensiones y peso) que se encuentran accionado en el borde de la excavación.
- Las fallas en los paramentos o entibaciones se originan localmente y se propagan según las condiciones, por lo cual debe atenderse todo hecho puntual como grietas en el suelo o inclinación de los paramentos.

#### 10. Anexos

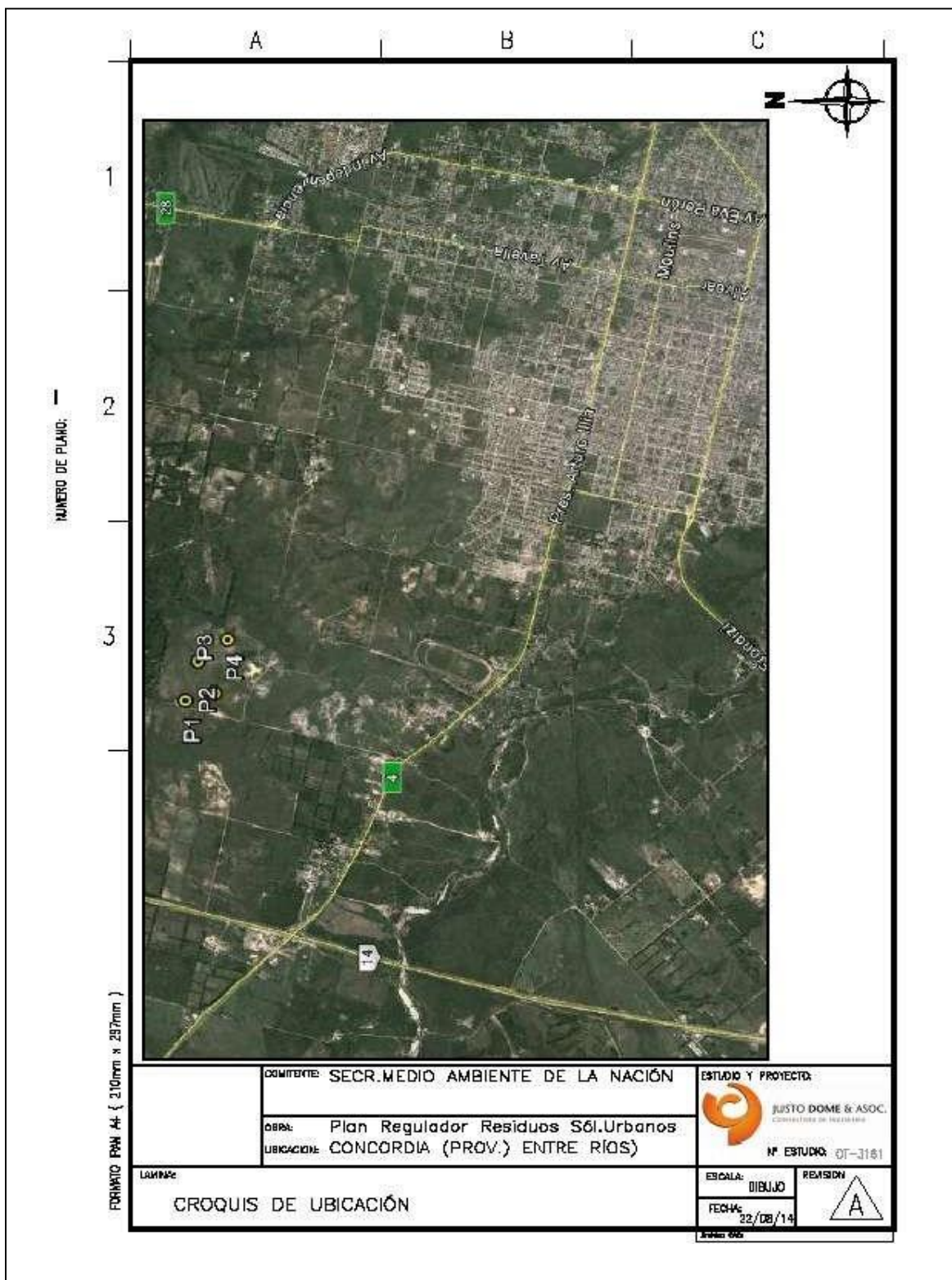
Plano del predio y emplazamiento de sondeos

Planillas-síntesis de resultados de campo y laboratorio

Evaluación de asentamientos, bulbo de presiones y capacidad de carga



Anexo fotográfico

**ANEXO 1 A – CROQUIS DE UBICACIÓN**



NÚMERO DE PLANO: 1

FORMATO PAU A4 ( 210mm x 297mm )

COMITENTE: SECR.MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN		ESTUDIO Y PROYECTA:	
OBRA: Plan Regulator Residuos Sól.Urbanos		 JUSTO DOME & ASOC. <small>Consultores en Ingeniería</small>	
UBICACION: CONCORDIA (PROV.) ENTRE RÍOS		Nº ESTUDIO: 01-3161	
LAMINA:	CROQUIS DE UBICACIÓN	ESCALA: DIBUJO	REASIDA:
		FECHA: 22/08/14	

**ANEXO 1 B – SALIDAS LOAD CAP**



**Salidas Programa GeoStru - LoadCap**

**Comitente:** SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN.

Base de 1,50 x 1,50m.

Profundidad de 2,00m.

**Cálculo de tensiones**

Cargas de proyecto actuantes en cimentación									
Nr.	Nombre combinación	Presión normal de proyecto (kN/m <sup>2</sup> )	N (kN)	Mx (kN.m)	My (kN.m)	Hx (kN)	Hy (kN)	Tipo	
1	Carga última	185.4	0	0	0	0	0	Proyecto	

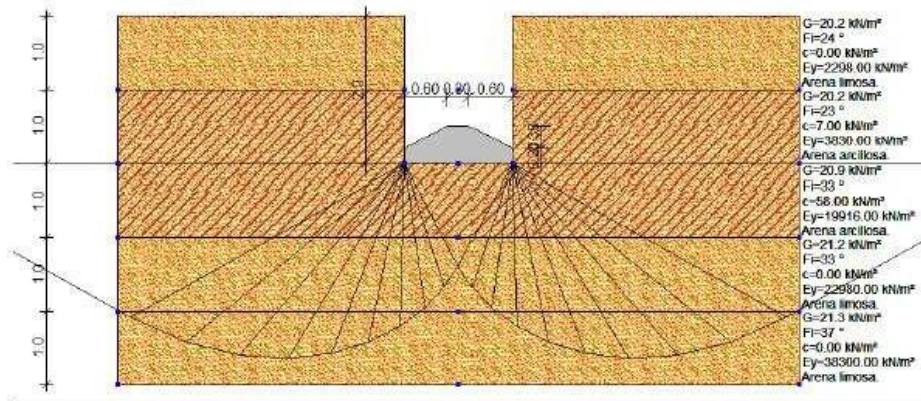
sistema → Coef. parciales parámetros geotécnicos terrenos + Resistencias								
Nr.	Corrección sísmica (Ninguna)	Tangente ángulo de resistencia al corte	Cohesión efectiva	Cohesión sin drenaje	Peso específico en cimentación	Peso específico cobertura	Coef. Red. Cap. de carga vertical	Coef. Red. Cap. de carga horizontal
1	<input type="checkbox"/>	1	1	1	1	1	3	3

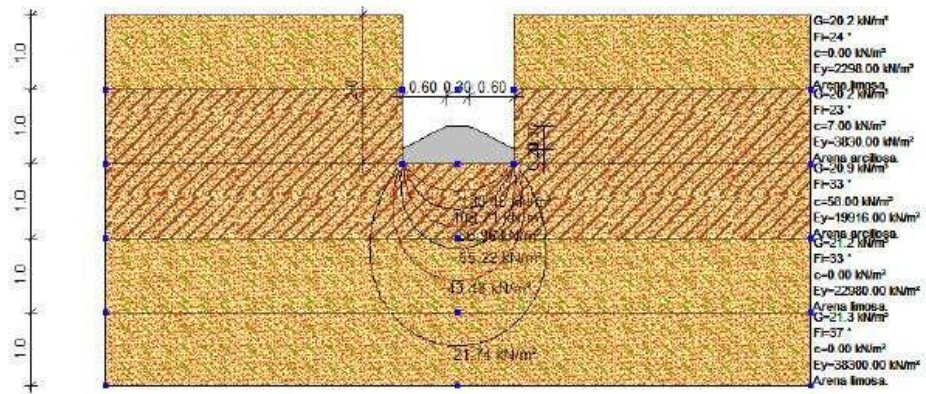
Resultados								
Carga última vertical Comprobación al deslizamiento								
Nombre combinación	Autor	Carga última [Qu] (kN/m <sup>2</sup> )	Resistencia de proyecto [Rc] (kN/m <sup>2</sup> )	Tensión [Fc] (kN/m <sup>2</sup> )	Factor de seguridad [Fs=Qu/Rc]	Condición de comprobación [Ed<Rd]	Tipo ruptura	Constante subsuelo (kN/m <sup>2</sup> )
Carga última	HANSEN (1970)	502.45	200.82	185.40	3.25	Comprobado	*	24097.86
*	TERZAGHI	556.20	185.40	185.40	3	Comprobado	*	22247.84
	VESIC (1975)	502.45	200.82	185.40	3.25	Comprobado	*	24097.86

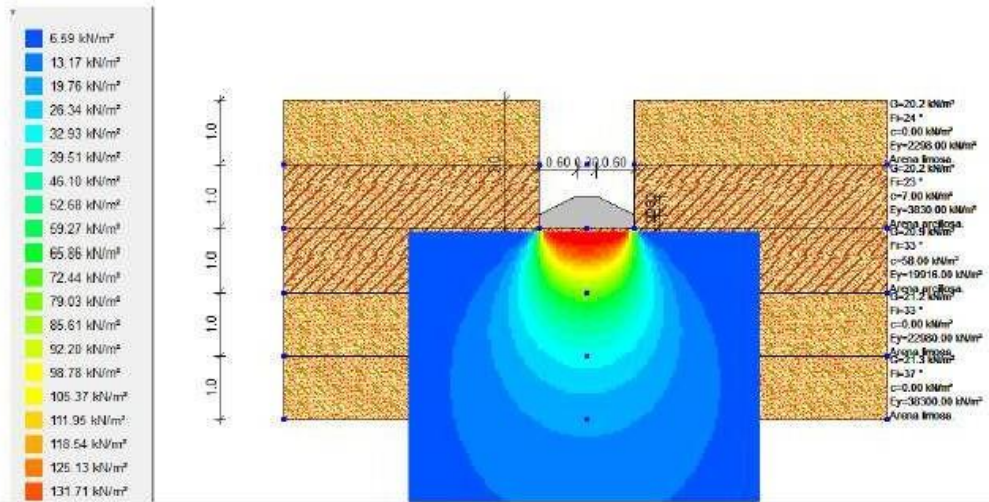


**Distribución de presiones (Boussinesq)**



**Distribución de presiones (Boussinesq)**





**Cálculo de Asentamientos**

Asientos elásticos

Nombre combinación

Input

Presión: 185.4 kN/m²

Espesor del estrato: 2.5 m

Profundidad substrato rocoso: 10 m

Módulo elástico: 24818.4 kN/m²

Coefficiente de Poisson: 0.5

Asientos elásticos

Asientos al borde en mm: 1.14

Asientos al centro en mm: 3.52

Ok ?



Asientos Burland e Burbridge

Si no se asigna, la Zi será calculada automáticamente por el programa.  
El método da óptimos resultados en terrenos homogéneos, mientras que se debe usar con cautela en terrenos estratificados y en cimentaciones rígidas.

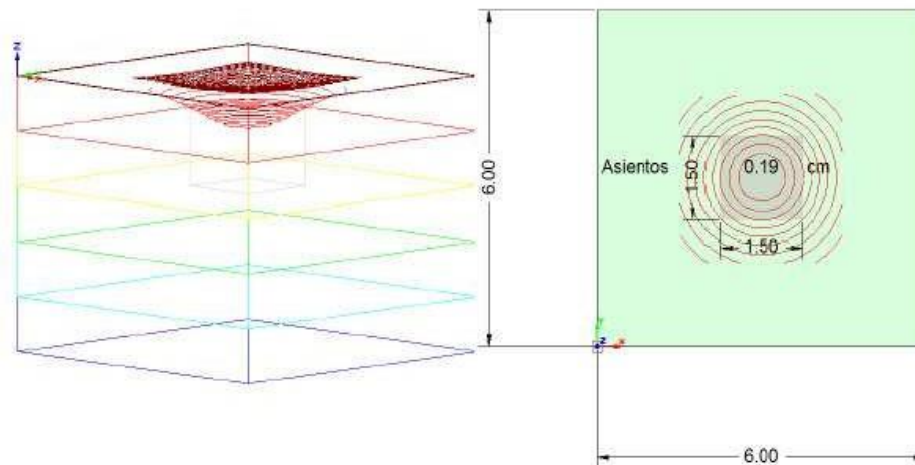
**Asientos**

Estrato	Prof. Estrato (m)	Nspt
1	1	3
2	2	5
3	3	26
4	4	30
5	5	50

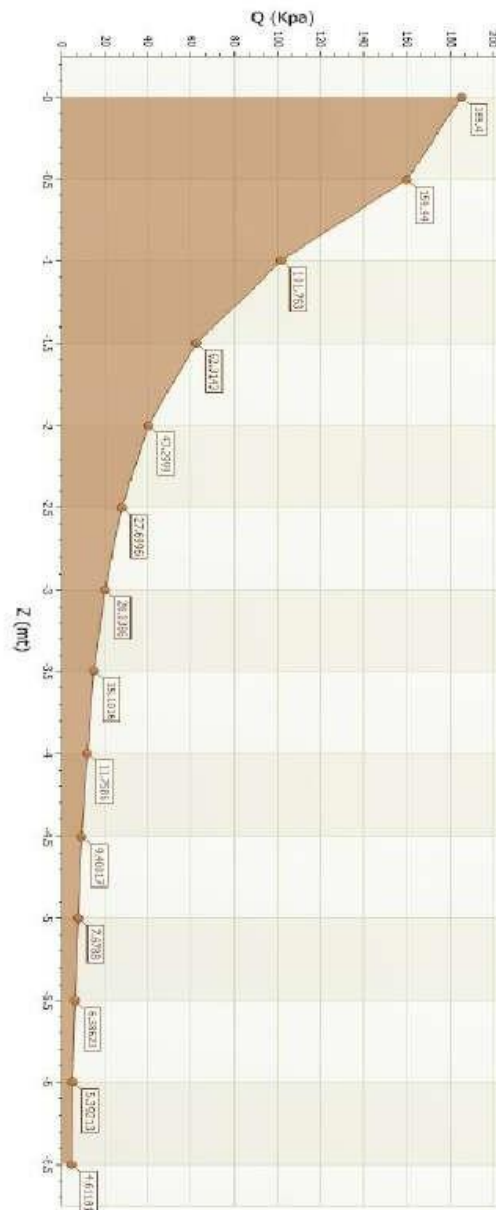
Presión: 185.4 kN/m<sup>2</sup>  
 Tiempo: 5  
 Profundidad significativa Zi (m): 1.453  
 Promedio valores Nspt al interno de Zi: 35.33333  
 Factor de forma Fs: 1  
 Factor estrato comprimible fh: 1  
 Factor tiempo ft: 1.344  
 Índice de compresión: 0.012  
**Asiento (mm): 3.282**

Ok ?

**Asentamientos Diferenciales**







Tensiones en el terreno Boussinesq Presión normal de proyecto=81.87 kPa

# ANEXO 1 C – FICHAS DE RESULTADOS

CERA:		PLAN REGULADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS		COMITENTE:		SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN		UBICACIÓN:		CONCORDIA (PROV. ENTRE RÍOS)		FECHA:		AGOSTO (22) DE 2014		PERFORACION N°:		1		Cota de boca (m): 39,08		Nivel freático (m): 39,85				
Prof.	Cota	Clasif.	Descripción	Coleto	Espesor Penetración					Densidad		Espesor Líquido		Límites de Atterberg			Est. Cons.		Gradiente				Observ.			
cm	m				0,2	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0	110,0	120,0	130,0	140,0	150,0		
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200		
0,50	39,50																									
1,00	39,00	SP-08	Área por gradado de mata y línea "No Pastos", aseo.	Coleto Decano	7																					
1,50	37,50																									
2,00	37,00	SC	Área de mata en línea negra, medio decano.	Coleto Decano	22																					
2,50	36,50																									
3,00	36,00	SP-01	Área por gradado de mata y cañales, negro, ray decano.	Coleto	35																					SPT (2015, 2015, 10) Algunos muy pequeños machos (gratifi)
3,50	35,50																									
4,00	35,00	SP	Área por gradado de mata "No Pastos", decano.	Coleto	32																					Algunos muy pequeños machos (gratifi)
4,50	34,50																									
5,00	34,00	SC	Área de mata en línea negra, decano	Coleto Negro	49																					Algunos muy pequeños machos (gratifi)
5,50	33,50																									SIEMPRE GRANDE, NO SE PUDO PASAR
6,00	33,00																									
6,50	32,50																									
7,00	32,00																									
7,50	31,50																									
8,00	31,00																									
8,50	30,50																									
9,00	30,00																									
9,50	29,50																									
10,00	29,00																									



info@justodomi.com.ar  
www.justodomi.com.ar

Oficina Central: San Lorenzo M81 - 3100 Paraná-343-422855  
Bucursial: Puerto Amarillo-Opto. 10.02-3000 Santo Fe -342-452872

CERA:		PLAN REGULADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS															PERFORACION N° 2																			
CONTINENTE:		SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN															Cota de Roca (m): 35,08																			
UBICACIÓN:		CONCORDIA (PROV. ENTRE RÍOS)															Nivel Freático: No detectado																			
FECHA:		AGOSTO (22) DE 2014																																		
		Coordenadas Geográficas		Latitud: 531 20 52,7		Longitud: W58 03 57,8																														
Prof. (m)	Cota (m)	Clasif.	Descripción	Código	Estado Penetración				Distancias		Estado Suelo		Pendientes (%)	Límites de Estabilidad			Ind. Cons. (LL-50)	Rel. LL/P	Geomecánica					Observ.												
					Resquebrajamiento (cm)	Perforación (cm)	20	30	40	50	Topo	Base		C	φ	LL			LP	LP	P <sub>1</sub>	E	φ		σ <sub>v</sub>	σ <sub>v</sub>										
0,50	37,50																																			
1,00	37,00	SP-SM	Área por grabado de matriz limosa "No Plastica", muy suelta	Cabello Negro	3	20			2,025	1,940		4,2								100	100	80	8													
1,50	36,50																																			
2,00	36,00	SC	Área de matriz arcillosa magra, suelta	Rojo Oscuro	5	20			2,025	1,754	0,07	23º	13,4	20,1	12,3	7,1	1,66	3,6		100	100	80	16										Algunos muy pequeños rodados (graf 1)			
2,50	35,50																																			
3,00	35,00	SC	Área de matriz arcillosa magra, medio densa	Rojo Oscuro	26	20			2,091	1,547	0,58	33º	13,2	22,0	12,8	9,3	1,95	3,4		100	96	55	15										Algunos muy pequeños rodados (graf 1)			
3,50	34,50																																			
4,00	34,00	SP-SM	Área por grabado de matriz limosa "No Plastica", medio densa	Rojo Oscuro	30	20			2,122	1,564			13,8							100	100	74	10										Algunos muy pequeños rodados (graf 1)			
4,50	33,50																																			
5,00	33,00	SP-SM	Área por grabado de matriz limosa "No Plastica", muy densa	Rojo Oscuro	50	15			2,126	1,564			14,2							100	100	64	8										SP1 (6/15), SP15 (16/15) Algunos muy pequeños rodados (graf 1)			
5,50	32,50																																		RIPO GRANDE, NO SE PUDO PASAR	
6,00	32,00																																			
6,50	31,50																																			
7,00	31,00																																			
7,50	30,50																																			
8,00	30,00																																			
8,50	29,50																																			
9,00	29,00																																			
9,50	28,50																																			
10,00	28,00																																			

Prof. m	Cota m	Clasif.	Descripción	Color	Carga Penetración					Densidad	Carga Total	Fem Rel.	Límites de Atenuación			Esp. Cera	Rel. LL/FP	Gradiente					Observ.			
					0-10	10-20	20-30	30-40	40-50				Rel. Cera	LL	FP			U	L	U	L	U		L		
0,50	43,00																									
1,00	43,00	SM	Área de relleno arena "No Plástica", suavil.	Carbón oscuro	6	30			1,928	1,597	3,5		18*			100	100	35	18							
1,50	42,50																									
2,00	42,00	SC	Área de relleno arcillosa arena, suavil.	Carbón blanco	6	30			1,928	1,593	0,32	20*	4,0	31,2	16,0	15,2	1,79	2,1	100	100	65	25				Algunos muy pequeños molinos (grafito)
2,50	41,50																									
3,00	41,00	SC	Área de relleno arcillosa arena, relleno denso.	Blanco	21	30			2,091	1,532	0,85	31*	14,1	33,2	16,3	15,9	1,13	2,0	100	97	43	14				Algunos muy pequeños molinos (grafito)
3,50	40,50																									
4,00	40,00	SP-SC	Área por gradiente de arena arcillosa arena, relleno denso.	Blanco	29	30			2,017	1,704			15,4	19,6	12,9	6,7	4,19	2,9	100	94	65	12				Algunos muy pequeños molinos (grafito)
4,50	39,50																									
5,00	39,00	SM	Área de relleno arcillosa arena, denso.	Blanco	43	30			2,023	1,773			14,1			18*			100	96	84	14				Algunos muy pequeños molinos (grafito)
5,50	38,50																									
6,00	38,00																									
6,50	37,50																									
7,00	37,00																									
7,50	36,50																									
8,00	36,00																									
8,50	35,50																									
9,00	35,00																									
9,50	34,50																									
10,00	34,00																									





**ANEXO FOTOGRÁFICO**





## ESTUDIO DE SUELOS

Proyecto: GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS  
Localización: Concordia – Provincia de Entre Ríos  
Cliente: SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN  
Fecha: Agosto de 2016

85

## INFORME COMPLEMENTARIO

### 1. Objetivos.

Ampliar la información hidrogeológica en el área específica del predio donde se implantará un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos.

### 2. Trabajos realizados.

Se ha agregado un freatómetro para completar la información disponible en el sitio.

### 3. Disposición de los puntos de auscultación

En la imagen siguiente se pueden observar los puntos de auscultación disponibles:



En esta instancia se ha agregado un freatómetro en coincidencia con el punto 5 (P5), siendo el área sombreada la proyección del sitio de disposición final.



#### 4. Determinación del nivel freático

Durante las labores de campaña se efectuó la determinación instantánea de la lámina subterránea. Los niveles fueron detectados, desconociéndose su régimen de variación y/o alturas máximas. A continuación se presenta las profundidades halladas:

Sondeo	Prof. (m)
P1	0,15
P2	No se halló
P3	No se halló
P4	1.03
P5	2,50

Las crecidas de los arroyos también pueden influir a que el nivel freático se halle a menor profundidad mientras que en la época de bajante se profundizaría.

No sucede lo mismo con las crecidas del río Uruguay ya que el terreno se encuentra con una diferencia de altura importante sobre los niveles máximos de las crecientes. A tal efecto pueden considerarse los valores máximos de la creciente de fines del año 2016 y principio de este año que llegaron a 15,88 m como se muestra en el gráfico siguiente.



Como el nivel 0,00 de la escala hidrométrica de Concordia se encuentra a una cota MOP de 1,81 m según información de la Dirección Nacional de Vías Navegables, lo que equivale a una cota IGN de 1,25m, resulta que el nivel de la inundación llegó a una cota de 17,13 m de IGN.

Este nivel está a un poco más de 10 m por debajo de los niveles mínimos del terreno que son de unos 28 m de IGN, y los niveles máximos se encuentran cerca de 41 m de IGN, como se





muestra en el gráfico siguiente.



## 5. Resultados

Se corroboran los resultados de Laboratorio y Gabinete obtenidos en la campaña realizada en Agosto del 2014.

## 6. Conclusiones complementarias

Se destaca que las variaciones del nivel freático se encuentran afectadas por los siguientes factores:

- Régimen de lluvias.
- Niveles de los Ríos y Arroyos cercanos
- Capacidad de drenaje superficial
- Tipo de suelo
- Niveles topográficos

En función del comportamiento de las variables anteriores impactará en la fluctuación del nivel de la napa, a mayor frecuencia de lluvias favorecen las condiciones para la recarga del acuífero. De manera contraria los períodos prolongados de sequía tienden a profundizar el nivel freático.

Las crecidas de los Arroyos también pueden influir a que el nivel freático se halle a menor profundidad mientras que en la época de bajante se profundizaría. No sucede lo mismo con las crecidas del río Uruguay debido a que existe una diferencia importante de niveles entre estas y los niveles mínimos del terreno.

La sistematización de los desagües superficiales favorece a evacuar el agua por gravedad a zonas más bajas evitando la percolación en el terreno lo que disminuiría la recarga de la napa en el área que se esté analizando.

En algunas circunstancias estratos superiores de elevada impermeabilidad pueden constituir



---

barreras que generan "napas colgantes" denominada también "falsa freática" que impiden el drenaje sub- superficial.

En relación a los aspectos topográficos la lógica indica que en las zonas más bajas el agua subterránea se encontrará a menor profundidad que en sectores más elevados, aunque podría haber excepciones puntuales si se toman las consideraciones anteriores.

En relación al riesgo de inundación del predio deben diferenciarse dos situaciones: uno es el caso de precipitaciones que ha sido contemplado en el estudio hidráulico realizado oportunamente, y el otro es por inundación del Río Uruguay que conforme a la comparativa de las cotas del predio respecto de los niveles alcanzados en la última creciente, en sistema altimétrico IGN, el margen de seguridad es alto.

## 7. Anexos

Planillas-síntesis de resultados de campo y laboratorio

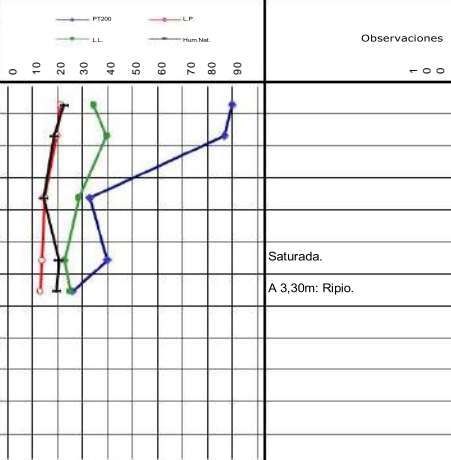
Anexo fotográfico

---

<b>OBRA:</b>	GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	<b>PERFORACION N°:</b>	1
<b>COMITENTE:</b>	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACION	<b>Cota de Boca (m):</b>	38,00
<b>UBICACIÓN:</b>	CONCORDIA - ENTRE RIOS	<b>Nivel Freático (m):</b>	35,50
<b>FECHA:</b>	JULIO DE 2016		

<b>P5</b>	Latitud: S31 20 25,72	Longitud: W58 03 51,42
-----------	-----------------------	------------------------

Prof. m	Cota m	Clasif.	Descripción	Color	Ensayo Penetración			Densidades		Ensayo triaxial			Hum. Nat. %	Limites de Atterberg			Ind. Cons. / IP	Rel. LL/IP	Granulometría					Observaciones
					Penet. (cm)	Penet. (cm)	Penet. (cm)	γ <sub>nat.</sub>	γ <sub>seca</sub>	C	φ	σ <sub>3</sub>		L.L.	L.P.	I.P.			% < 4	% 4-75	% 75-200	% > 200		
0,50	-0,50	CL	Arcilla magra.	Castaño rojizo									22,5	34,4	21,2	13,2	0,90	2,6	100	100	99	90		
1,00	-1,00	CL	Arcilla magra.	Castaño rojizo									18,5	39,8	19,6	20,2	1,05	2,0	100	100	99	87		
1,50	-1,50																							
2,00	-2,00	SC	Arena arcillosa.	Castaño rojizo									14,4	28,4	14,8	13,6	1,03	2,1	100	100	88	33		
2,50	-2,50																							
3,00	-3,00	SC	Arena arcillosa.	Castaño rojizo									20,4	23,0	13,8	9,2	0,29	2,5	100	100	100	40	Saturada.	
3,50	-3,50	SC	Arena arcillosa.	Castaño rojizo									19,5	25,0	13,1	11,9	0,46	2,1	96	95	86	26	A 3,30m: Ripio.	
4,00	-4,00																							
4,50	-4,50																							
5,00	-5,00																							
5,50	-5,50																							
6,00	-6,00																							





ANEXO  
FOTOGRAFICO

Campaña Agosto 2014





Campaña Julio 2016



## ANEXO 2 - FICHAS TÉCNICAS TIPO DE SUELO DE CONCORDIA

<p>ARGENTINA: 200 AÑOS   200 SUELOS</p> <p><b>VERTISOL</b></p> <p><b>66</b></p> 		<p><b>SUELO: ERS 1 Peludert Argílico</b></p> <p>Región: Espinal Provincia: Entre Ríos Unidad geomorfológica: Peniplanicies onduladas <i>Geomorphology: Undulating plains</i></p>	
		<p>Relieve: Normal <i>Relief: Undulating</i></p> <p>Microrelieve: Gilgai Pendiente: 1,5-3% <i>Slope: 1,5-3%</i></p> <p>Escurrimiento: Moderado a rápido <i>Runoff: Moderate to rapid</i></p> <p>Permeabilidad: Muy lenta <i>Permeability: Very slow</i></p> <p>Drenaje: Moderadamente bien drenado <i>Drainage: Moderately well drained</i></p> <p>Biota: Monte de espinillo,</p>	<p>algarrobos y tala <i>Algarrobo-Tala</i></p> <p>Profundidad capa agua: Profunda <i>Water table: Deep</i></p> <p>Limitación principal: Erosión <i>Principal limitation: Water erosion</i></p> <p>Otras limitaciones: Alter- nancia de excesos y déficits hídricos <i>Other limitations: Water excess and deficit</i></p> <p>Clima edáfico: Térmico, Údico</p>
		<p><b>Clasificación (Soil Taxonomy)</b></p> <p>Orden: Vertisol Suborden: Udert Gran Grupo: Peludert Subgrupo: Argílico Familia: Fina, neutra, térmica Serie: San Gustavo</p>	
<p><b>Características externas</b> Presencia de relieve gilgai que condiciona el desarrollo de plantas, distribución de escurrimiento y erosión.</p> <p><b>Características internas</b> Diferencia de perfiles en la cresta y bajo del gilgai, alto contenido de arcilla expandible.</p> <p><b>Observaciones:</b> El microrelieve gilgai es lineal, bien desarrollado, con ciclos de 5-7 metros y altibajos de hasta 30 cm.</p> <p><i>External and internal characteristics - Gilgai relief control water runoff and erosion.</i></p>			
<p><b>Uso y producción actual</b> Monte con uso ganadero.</p> <p><b>Riesgos y limitaciones</b> Erosión hídrica que puede ser severa.</p> <p><b>Producciones potenciales alternativas</b> Producción mixta con control de erosión.</p>			

FUENTE: "ARGENTINA 200 AÑOS: 200 SUELOS" del INTA

## SUBZONA XII A - CONCORDIA

**Denominación local:** Región noreste

**Superficie:** 675.050 ha equivalentes al 8,7 % de la superficie provincial

**Localidad de referencia:** Concordia - Federación

### Fisiografía

Se caracteriza por contar con altillanuras típicas de las cuchillas, sectores estables con poca erosión a pesar de su pobre drenaje. También cuenta con peniplanicies muy suavemente onduladas y planas, algo más inestable aunque sin erosión y peniplanicies suavemente onduladas con pendientes de 0.5 a 2%, sin erosión actual. Las peniplanicies suavemente onduladas presentan pendientes suaves de 1 a 2% generalmente largas, con sedimentos arcillosos sobre los cuales se depositan materiales arenosos. Las peniplanicies onduladas tienen pendientes de 2 al 3%, que presentan microrelieve gilgai al mezclarse con arcillas arenosas de las terrazas del río Uruguay. Otro paisaje presente son las terrazas suavemente onduladas y onduladas, que presentan suelos arenosos pardos donde las pendientes ascienden hasta el 5% ocasionalmente.

### Clima

Templado húmedo de llanuras. La temperatura media del mes más cálido es 26°C y la del mes más frío es de 12,8°C. Los inviernos son suaves y las estaciones se encuentran mal definidas con temperaturas altas en invierno y bajas en verano. La precipitación media anual es de 1261 mm, siendo abril el mes más lluvioso.

### Suelos

Los suelos predominantes son los correspondientes al orden Molisol, seguidos en cuanto a superficie ocupada por Vertisoles y Entisoles. Los suelos arenosos profundos de la costa del río Uruguay deben su origen a depósitos de éste río. Los suelos mestizos se desarrollaron a partir de arenas eólicas del río Uruguay. Los Entisoles son profundos, de textura arenosa a arenosa franca, presentan bajo porcentaje de materia orgánica, de baja fertilidad, permeables y que sufren sequías. Se encuentran entre los suelos más aptos de la provincia para la implantación de citrus. Los molisoles aparecen al alejarse del río Uruguay y pueden presentarse combinados con arena. Dentro de este grupo se encuentran los "gley subhúmicos" que son Molisoles muy húmedos típicos de los bañados de altura del norte entrerriano. Los Vertisoles aparecen cuando pierden importancia la influencia de las arenas. Muestran microrelieve gilgai y buen contenido de minerales como fuente de nutrientes y alto porcentaje de materia orgánica.

### Aptitud agropecuaria:

Clase III (22,33%), Clase IV (52,00%), Clase V (18,81%), Clase VI (1,93%), Clase VII (4,93%)



SUBZONA	CLASE DE APTITUD DE LAS TIERRAS	SUPERFICIE	
		Ha.	%
XII A	Clase III	109.675	22,33
	Clase IV	701.300	52,00
	Clase V	84.900	18,81
	Clase VI	29.075	1,93
	Clase VII	156.950	4,93

### Cantidad y superficie de EAPs

Estratos	Cantidad EAPs	%	Superficie Total (ha)	%	Superficie Media (ha)
<50	1.271	46%	34.038	6%	27
≥50-100	672	24%	45.129	8%	67
≥100-250	432	16%	63.868	11%	148
≥250-500	171	6%	58.869	10%	344
≥500-1200	134	5%	104.375	18%	779
≥1200	92	3%	278.380	48%	3.026
<b>Total</b>	<b>2.772</b>	<b>100%</b>	<b>584.659</b>	<b>100%</b>	<b>211</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional Agropecuario 2002

### Uso actual

El sistema de producción predominante es el Citrícola-Forestal-Ganadero. Los cultivos agrícolas ocupan 43.889 ha y las cabezas ganaderas alcanzan las 475.364 con índices productivos semejantes al promedio provincial. La superficie forestada es de 48.451 ha, siendo la principal especie los eucaliptos y en segundo lugar los pinos. Concentran el 98% de la superficie citrícola provincial con 46.522 ha en producción.

### FUENTE:

SITIO WEB INTI.GOV.AR. DOCUMENTO "Caracterización de zonas y subzonas, RIAP, Entre Ríos". AUTORES: Osvaldo Paparotti, Jorge Gvozdenovich RIAN-RIAP, Centro Regional Entre Ríos.  
PLAN MAPA DE SUELOS. CONVENIO INTA-GOBIERNO DE ENTRE RIOS. 1993. Carta de Suelos de la República Argentina. Departamento Concordia, Provincia de Entre Ríos. Memoria técnica, con mapa de suelos a esc. aprox. 1:100.000. Acuerdo Complementario del Convenio INTA-Gobierno de Entre Ríos. E.E.A. Paraná, Serie Relevamiento de Recursos Naturales N° 10 (ISSN-0325-9099), 197 pp.



### ANEXO 3 - DATOS DE LA CUENCA DEL ARROYO YUQUERÍ GRANDE

FUENTE BIBLIOGRAFICA: Documento "Cuencas del río Uruguay principal" de la Dirección de Hidráulica de Entre Ríos.

#### ALGUNOS APORTES MENORES PRINCIPALES DEL RIO URUGUAY

##### CUENCA DEL ARROYO YUQUERÍ GRANDE

**Índice de Compacidad (Ic):** 1.42 lo cual indica una cuenca, que es alargada, con forma de hoja.

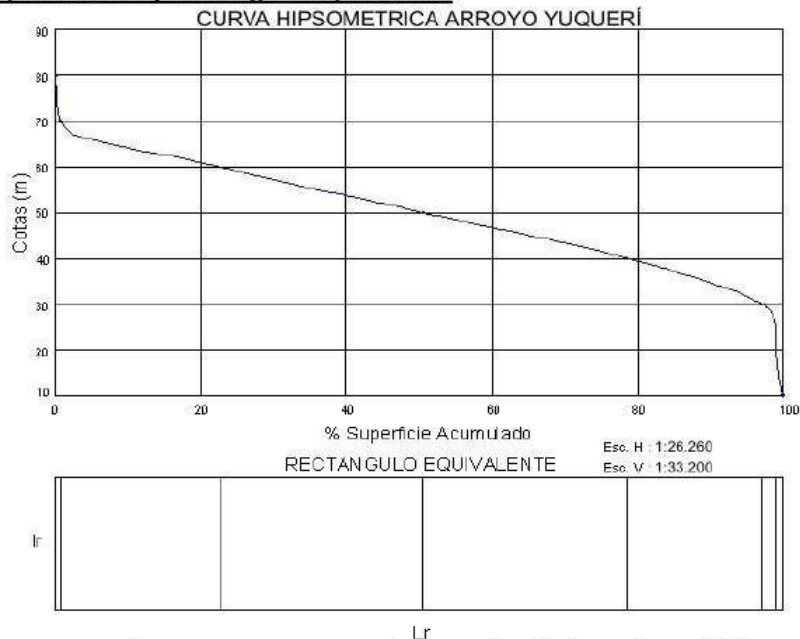
**Índice de Pendiente (Ip):** 0.1, obtenido para una equidistancia de curvas de nivel de 10 m para este caso, la influencia de las pendientes de las mayores superficies, tienen relativa importancia, sobre la pendiente total de la cuenca.

**Densidad de drenaje (Dd):** 0.33 Km/Km<sup>2</sup>, representa un escurrimiento superficial moderado.

**Pendiente media del cauce (Pmc):** 1.17 m/Km, moderada, justifica que el escurrimiento superficial es moderado.

**Pendiente media de la cuenca (Pmp):** 14.43 m/Km, elevada, esto logra generar una densidad de drenaje moderado .

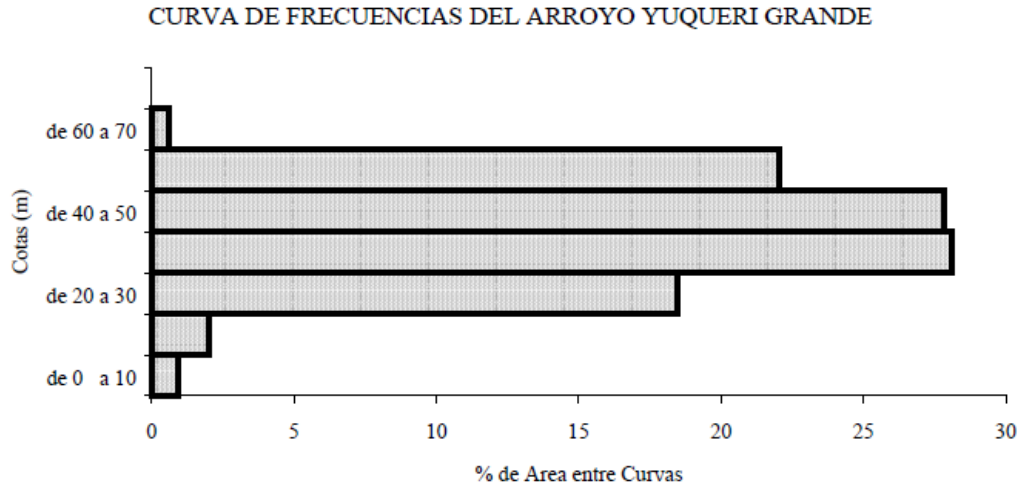
#### Curva hipsométrica y rectángulo equivalente:



Esta curva representa una cuenca, que esta llegando a la fase de equilibrio.

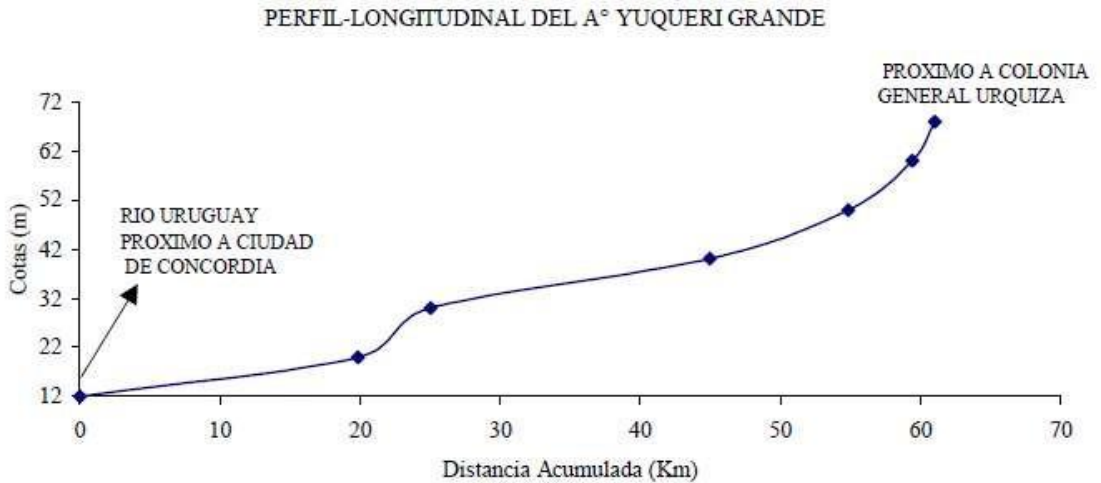
**Altura media (Hm):** 49.8 m, esto es debido a que el intervalo entre las cotas de 30 m y 40 m, encierran la mayor cantidad de superficie.

**Curva de frecuencia de altura:**



**Altura más frecuente:** se encuentra entre el intervalo de las cotas 70 – 80, cercano a la altura media de la cuenca. En esta cuenca se da un caso en el que la distribución es casi uniforme entre las curvas de nivel.

**Perfil longitudinal del curso:**



## ANEXO 4 - CARACTERÍSTICAS DEL COMPLEJO HIDROELÉCTRICO DE SALTA GRANDE.

FUENTE: <http://www.saltogrande.org/caracteristicas.php>

El Complejo Hidroeléctrico Salto Grande se construyó en una zona de rápidos y desniveles rocosos, en el curso medio del río Uruguay, aprovechando para la generación hidroeléctrica un desnivel natural llamado Salto Grande. Está ubicada en el kilómetro 342,6 del río Uruguay, aguas arriba de las ciudades de Concordia (Argentina) y Salto (Uruguay).

---

### Características

El Complejo está formado por una presa central de hormigón y dos presas de tierra, por eso se trata de una presa mixta. Para su construcción se utilizaron 60.000 toneladas de hierro y 1.500.000 m<sup>3</sup> de hormigón, equivalente a la construcción de 1.000 edificios de treinta pisos de altura.

La capacidad total de evacuación -cantidad máxima de agua que puede pasar por la estructura de la represa- es de 61.560 m<sup>3</sup>/seg. Pero por el vertedero, pasan más de 58.000 m<sup>3</sup>/seg.

El caudal histórico del río es de 4.700 m<sup>3</sup>/seg, siendo la capacidad de turbinado de Salto Grande de unos 8.400 m<sup>3</sup>/seg. Cuando se supera este caudal, es necesario abrir los vertederos para evacuar el excedente.

La represa cuenta además con dos escalas de peces con esclusas automáticas. En la parte superior de la represa, llamada coronación, se encuentra el Puente Internacional Ferroviario que une las ciudades de Salto y Concordia.

---

### Obra civil

La obra civil incluye una represa de 69 metros de altura desde su fundación y 39 metros sobre el nivel del río que forma un lago-embalse de 78.300 hectáreas, dos salas de máquinas interconectadas, y un puente internacional, vial y ferroviario. Además cuenta con una extensa red de transmisión eléctrica que alimenta la demanda energética del Uruguay y del litoral argentino y completa la interconexión entre los sistemas eléctricos de ambos países.

---

### Vertedero

El Complejo tiene un vertedero central de 361 metros de largo cuya función es evacuar el agua no utilizada para la generación. Su capacidad máxima de descarga es de aproximadamente 60.000 m<sup>3</sup>/seg.

El vertedero es una gran estructura de hormigón, formada por diecinueve vanos o ventanas que se utilizan para evacuar los caudales de aporte cuando los mismos superan los niveles que pueden pasar por las turbinas. Cada uno de los vanos cuenta con una compuerta radial destinada a regular

la cantidad de agua que se moviliza río abajo, que se acciona con servomotores desde el Centro de Operaciones.

---

### Escalas de Peces

La represa cuenta con Escalas de Peces que son mecanismos que vinculan el río con el embalse, permitiendo a los peces que se trasladan aguas arriba ascender a través de una columna de agua. Salto Grande utiliza escalas tipo Borland que son conductos inclinados adaptados para salvar desniveles de agua superiores a los 20 metros. Las escalas funcionan manual o automáticamente e intervienen cuatro etapas en un ciclo que dura 45 minutos. La primera es la apertura de las dos compuertas, una aguas arriba y otra aguas abajo, que al ingresar el agua genera en el río corrientes que orientan a los peces a seguir el flujo e ingresar a la escala. En la segunda, se cierran las compuertas, los peces están dentro de los conductos e ingresa más agua desde el embalse. Como tercera etapa, se nivela el agua de la escala y del embalse, se activa una válvula mariposa ubicada en la compuerta inferior y un flujo de agua orienta la salida de los peces hacia el lago. Y como cuarta y última etapa se vacía la escala.

---

### Esclusa de navegación

El proyecto de navegación del río Uruguay prevé el funcionamiento de una esclusa de navegación. Se trata de una obra hidráulica que permitiría vencer pronunciados desniveles de agua, elevando o descendiendo los navíos, como un ascensor, accediendo a la navegación.

El Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande presenta una esclusa de navegación inconclusa pero el propósito es prolongar la navegabilidad del río Uruguay en 144 kms aguas arriba de Concordia y Salto, trasponiendo la presa hasta Bella Unión (Uruguay) y Monte Caseros (Argentina) para embarcaciones de hasta 9 pies de calado.

---

### Puente Internacional

A 39 metros sobre el nivel del río se encuentra el Puente Internacional Ferroviario Salto Grande que une las ciudades de Salto (Uruguay) y Concordia (Argentina) y conecta los sistemas ferroviarios de Argentina, Uruguay y Paraguay.

### PROHIBICIÓN TRANSPORTE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande ha dispuesto que a partir del 1º de julio de 2012 sea prohibido el transporte de sustancias o mercancías peligrosas a través del Puente Internacional que corona la represa de Salto Grande.

Esta medida ha sido tomada en consonancia con la Declaración de Buenos Aires del 2 de agosto de 2011 realizada por los Presidentes de la República Argentina, Doctora Cristina Fernández de Kirchner, y de la República Oriental del Uruguay, Don José Mujica Cordano.

En relación a Salto Grande en tanto tema de agenda bilateral, en la citada Declaración ambos mandatarios destacaron:

“La necesidad del dictado de normas para la regulación del tránsito sobre el puente internacional de la represa, teniendo en cuenta la seguridad de las personas y de las instalaciones electromecánicas, en particular el transporte de sustancias peligrosas, por parte de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (C.T.M.).” Conforme la resolución adoptada, serán consideradas sustancias peligrosas aquellos elementos así catalogados en el Código Marítimo de Mercancías Peligrosas (International Maritime Dangerous Goods Code), elaborado por la Organización Marítima Internacional.

FTE.: [http://www.saltogrande.org/ficha\\_tecnica.php](http://www.saltogrande.org/ficha_tecnica.php)

OBRAS CIVILES	
Largo presa de hormigón	852 m
Largo presa de tierra (ROU)	786 m
Largo presa de tierra RA)	849 m
Longitud del vertedero (19 vanos)	361 m
Longitud de sala de máquina	236 m
Altura de sala de máquina desde su fundación	69 m
Hormigón utilizado	1.500.000 m <sup>3</sup>
Profundidad excavada en lecho del río	30 m
Ancho del puente ferroviario	8,30 m
EMBALSE	
Área del embalse	783 km <sup>2</sup>

Volumen del embalse	5000 hm <sup>3</sup>
Longitud del embalse	144 km
Caída de agua para generación óptima	25,30 m
Caudal medio del Río Uruguay	4.640 m <sup>3</sup> /s
<b>EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO</b>	
Potencia total instalada	1.890 MW
Capacidad media anual de generación	6.640 GWh
Potencia nominal instalada por generador	135 MW
Tensión de transmisión	500 kV
Tensión de salida del generador	13,8 kV
Diámetro del rotor	13,50 m
Velocidad de rotación	75 rpm
<b>TURBINAS</b>	
Tipo de turbinas	KAPLAN
Cantidad de turbinas	14
Diámetro de las turbinas	8,50 m
Cantidad de palas por turbinas	6
Potencia nominal por turbina	187.500 cv

OBRAS DE NAVEGACIÓN	
Constaría de 1 canal y 2 esclusas para salvar el desnivel	33 m
Longitud del canal	13 km
Calado de las embarcaciones	9 pies

**ENERGÍA**

**Generación**

Las turbinas convierten el permanente movimiento de las aguas del río en energía hidroeléctrica, la que luego es transportada hacia las Subestaciones. La Central está equipada con catorce unidades hidrogeneradoras accionadas por turbinas Kaplan.

Salto Grande es uno de los pilares de las operaciones de emergencia del sistema eléctrico interconectado. En caso de exceso hidráulico aportado por la cuenca del río Uruguay se hace uso del vertedero, ubicado en la parte central de la represa, para dejar pasar el agua que no es posible turbinar.

La Gerencia de Generación tiene a cargo el mantenimiento de los equipos y sistemas principales y auxiliares que producen la energía en el Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande. Además de las tareas cotidianas, denominadas “mantenimiento fuera de estiaje”, implementa programas anuales para la conservación óptima del funcionamiento esperado del equipamiento, en especial de las unidades hidrogeneradoras. Estos procedimientos se vienen llevando a cabo desde 1978 y fueron incluidos en los protocolos de las normas ISO 9001:2008 - 14.001:2004 a través del Sistema Integrado de Gestión (SIG).

**Puesta en Valor**

A partir del período 2007-2008 se aprovechan las paradas por estiaje para realizar la sustitución de los siguientes equipos que cumplieron su ciclo vital:

**SISTEMA DE EXCITACIÓN**

Se sustituyen completamente los tableros con sus componentes electrónicos y los correspondientes cableados a la unidad, por un nuevo sistema (ABB) de última tecnología que permite un control más confiable de los parámetros eléctricos de salida. Esta tarea demanda aproximadamente 25 días.

## INTERRUPTORES 13,8 kV DE SALIDA DEL GENERADOR

Se ha finalizado el recambio de los disyuntores principales de procedencia alemana, los BBC (accionados por aire comprimido) que operaron por más de 30 años eficientemente. Estos fueron reemplazados por disyuntores AREVA de sf6 hexafluoruro de azufre, con una capacidad de corte de hasta 63000 en caso de un cortocircuito.

El accionamiento de estos disyuntores es mecánico, el sf6 se usa como extintor del arco que se produce en cada apertura/cierre.

---

### Caudal Ideal

Desde el punto de vista energético, lo ideal sería que el río Uruguay tuviera un caudal de 8.300 m<sup>3</sup>/s constantes. Así sucedió en octubre de 2009, el caudal fue óptimo y hubo récord de producción.

Cuando el caudal es inferior desciende la producción energética y pueden producirse sequías, con lo cual las poblaciones ribereñas que consumen agua del río pueden resultar afectadas.

Si el caudal es superior, es necesario abrir el vertedero. Para producir energía, por las máquinas pasan 8.400 m<sup>3</sup>/s o, en condiciones de sobrecarga es de 9.000 m<sup>3</sup>/s. Lo que sale por el vertedero produce un aumento del nivel del río aguas abajo y, por consiguiente, una disminución del salto de agua entre el nivel aguas arriba y aguas abajo, dando como resultado una reducción de la potencia de la Central. En definitiva, tanto mucha como poca agua es perjudicial para las poblaciones ribereñas y para el sistema hidroeléctrico.

---

### Producción

En los 34 años transcurridos se ha generado un total de 265.605 GWh. Salto Grande produce el 7 % de la energía consumida en Argentina y el 50% de la utilizada en Uruguay.

El promedio de la producción energética media anual es de 7.812 GWh, ubicándose un 17 % por encima de la energía prevista originalmente en el diseño, que era de 6.700 GWh. El año de mayor producción del recurso energético fue 1990, en el que se obtuvieron 11.136 GWh. Solamente durante los años 1980, 1981, 1988, 1991, 1995, 2004, 2006, 2008 y 2012, la energía obtenida estuvo por debajo de la de diseño.

La gestión de operación, la permanente mejora de pronóstico, la capacidad de las instalaciones con elevados y oportunos índices de disponibilidad y una adecuada comercialización, han permitido obtener una buena utilización de la hidráulidad registrada, llevando a la prosecución de uno de los objetivos de Salto grande: aprovechar al máximo el recurso hidráulico en el marco del respecto a los usos del agua establecidos en el Convenio de 1946.



---

### Suministro a las Redes Nacionales

El Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande suministra 161.339 GWh a la red hidroeléctrica argentina y 97.950 GWh a la uruguaya, totalizando un suministro de 259.289 GWh.

En treinta años de funcionamiento se registra un equivalente a más de dos millones de horas en producción.

---

### Sistema de Transmisión

Se encuentra formado por cuatro Subestaciones de extra alta tensión (500 kV) interconectadas entre sí, conformando el “cuadrilátero” de Salto Grande. La red se organizó en forma de cuadrilátero (llamado así por la semejanza que tiene con esa figura geométrica), y también se lo conoce como “anillo”.

Los cuatro vértices de este sistema de transmisión binacional son las Subestaciones, que se encuentran ubicadas dos en el predio de la Central Hidroeléctrica que conforman los vértices superiores, una en Colonia Elía (Argentina) que concuerda con el vértice inferior izquierdo y una en San Javier (Uruguay) que concuerda con el vértice inferior derecho.

Desde el Centro de Control Unificado, ubicado en la margen izquierda del complejo, el anillo cuenta con un sistema de comunicaciones para efectuar las tareas de medición, protección y mando a distancia en las cuatro Subestaciones. Las restantes líneas y Subestaciones fueron transferidas para su explotación a Usinas Transmisiones Eléctricas (UTE), de la República Oriental del Uruguay y a la Compañía de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión Transener S.A. (TRANSENER) de la República Argentina.

Las salidas del anillo hacia las redes de Argentina y Uruguay, ya sea en 500, 150 o 132 kV, constituyen las fronteras físicas entre Salto Grande y sus clientes de Argentina y Uruguay. Allí se realiza el registro de energía para la facturación mediante el Sistema de Medición Comercial (SMEC). Esta es una de las actividades de Salto Grande que en los mercados eléctricos es remunerada.

---

### Franja de Servidumbre

Las líneas de tensión que atraviesan predios rurales o urbanos obligan a restringir el dominio sobre el uso de la tierra en una franja que es variable. Dependiendo de los desniveles del terreno, el máximo previsto es del orden de los 77 metros en zonas rurales.

En los 69 metros centrales de esta franja está prohibido construir viviendas. En el resto, se admiten construcciones de una planta, sin terrazas ni balcones. Con estos requerimientos se procura que las personas y los bienes no sufran trastornos.

Debajo de las líneas se admiten plantaciones de hasta 3,40 metros de altura. En estos casos es necesario mantener un camino de acceso a las torres de alta tensión. Por último, los propietarios de las tierras están obligados a permitir el ingreso al tendido eléctrico dentro de su propiedad.

---

### La Potencia de Salto Grande

La Represa de Salto Grande es importante por su ubicación estratégica, permitiendo que el flujo de energía circule con Brasil y entre Argentina y Uruguay. El sistema de transmisión se inicia con 8 transformadores principales, la potencia de cada uno es de 300 MVA.

El sistema de transmisión (cuadrilátero o anillo) tiene 345 kms de líneas de 500 kV y cuatro estaciones transformadoras. Puede transmitir hasta 4.000 MVA con cuarenta y cuatro interruptores de 500 kV.

---

### El Viaje de la Energía

La transmisión de la energía es una de las tareas centrales en una represa. Salto Grande cuenta con el personal necesario para operar los grandes transformadores que elevan la tensión de la potencia generada de 13,8 kV a 500 kV, un nivel de tensión compatible con el transporte a larga distancia.

Además, se llevan adelante tareas en las cuatro Subestaciones del cuadrilátero. Los cuatro vértices de este sistema de transmisión binacional son las Subestaciones. En Argentina, existe una Estación Transformadora en el predio de la represa de Salto Grande y otra en la localidad de Colonia Elía, a 159,3 kms.

En Uruguay, también hay una Estación Transformadora en el predio de Salto Grande y otra en las inmediaciones de la población de San Javier, a 146 kms.

En las Subestaciones, además de poseer los sistemas de protección y maniobra para el sistema de 500 kV, se opera la reducción de la tensión a los niveles de 132 kV en Argentina y a 150 kV en Uruguay. El total de la capacidad de transformación alcanza a 750 MVA.

A partir de este momento la energía eléctrica ya está lista para iniciar el camino que la llevará hacia las poblaciones cercanas a través de los sistemas regionales de distribución troncal. Las empresas distribuidoras realizan un nuevo rebaje a 33 kV o 13,2 kV -en zonas rurales y emprendimientos industriales de la región que transforman productos primarios en elaborados- y, finalmente, para ingresar a los hogares, con una tensión final de 220 V.

---

## Reparto Binacional

Por tratarse de una represa binacional la energía de Salto Grande se divide por partes iguales para la Argentina y Uruguay.

No obstante ello, el volumen de energía que llega a cada país no representa lo mismo teniendo en cuenta las diferencias poblacionales.

Por esta razón, la energía de Salto Grande cubre en promedio el 7% de la energía consumida por Argentina y el 53% de la demanda energética uruguaya.

El reparto se realiza de la siguiente manera: Salto Grande entrega el 50% de su generación al sistema argentino, representado por CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima), y la otra mitad al sistema uruguayo, administrado por ADME (Administración del Mercado Eléctrico). La programación de energía se realiza semanalmente. La Represa calcula cuánta energía está en condiciones de producir en ese lapso y esa oferta es puesta a disposición de CAMMESA y ADME que toman la energía en función de la demanda de cada país. Ambos despachos pueden guardar energía en el embalse o consumir una parte de acuerdo a sus necesidades. Habitualmente se genera toda la energía ofrecida.

Cuando hay un excedente de agua, porque la demanda de energía es inferior a la oferta, si las condiciones del río y del embalse lo permiten, el agua puede guardarse en el lago, de lo contrario, es necesario volcar el excedente por el vertedero. La encargada de establecer cuánto se puede verter manteniendo las condiciones de seguridad en cuanto a la erosión de costas aguas abajo, es el Área de Hidrología.

## URUGUAY

En Uruguay, Salto Grande es la productora de energía más importante y suministra más del 50% de la energía consumida. El resto de la energía se cubre con otras represas hidroeléctricas y con generación térmica. El conjunto de Centrales de este país y su transmisión conforman la Red Nacional Interconectada Uruguay (RNIU).

## ARGENTINA

En Argentina, al ser un país mucho más grande que Uruguay, lo producido por Salto Grande proporciona entre el 7 y el 8% de la energía requerida. El resto se abastece con otras centrales hidráulicas, además de contar con generación nuclear, y con energía térmica. Todas esas Centrales de generación de energía y su transmisión asociada constituyen el Sistema Argentino de Interconexión (SADI).

---

## Importación y Exportación con Brasil

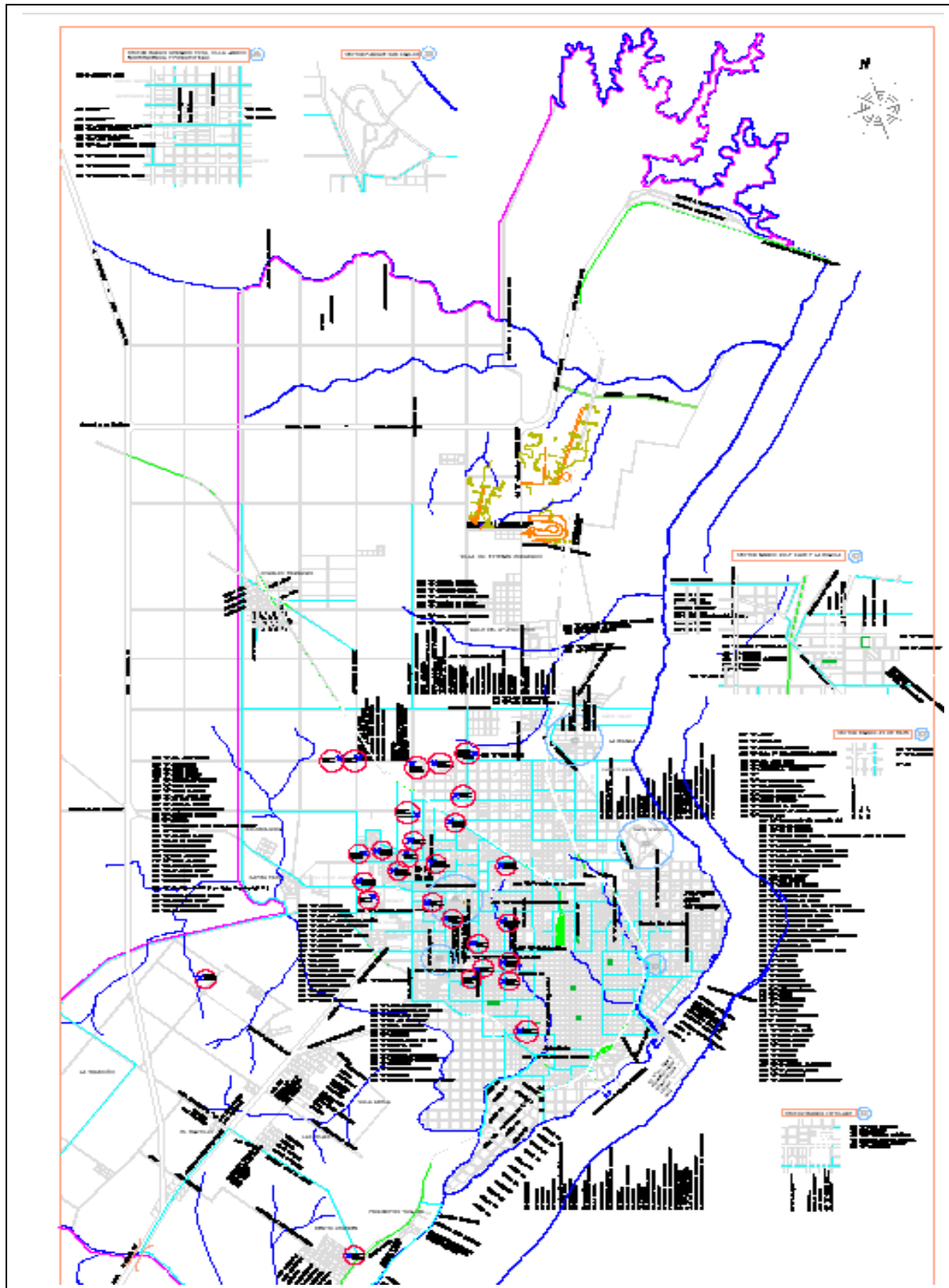
En sus comienzos, por el anillo de Salto Grande sólo se efectuaban transacciones de energía entre Argentina y Uruguay.

En 1996, se suma a esta interconexión la República Federativa de Brasil mediante dos líneas de 500 kV entre Yacyretá (Argentina) y Garabí (Brasil). Esto permite las transacciones de compra y venta entre los tres países.

FTE: <http://www.caru.org.uy/web/acerca-de/imagenes-satelitales/>



## ANEXO 5 – PERFORACIONES LOCALES



## ANEXO 6 - CURVAS I-D-T CONCORDIA Y DATOS VARIOS

FTE: Tormentas de diseño para la provincia de Entre Ríos / Eduardo Alberto Zamanillo ... [et.al.] ; con colaboración de Gustavo Roberto Larenze ... [et.al.]. – 1 a ed. - Buenos Aires: Univ. Tecnológica Nacional, 2008. 104 p; 26x19 cm. ISBN 978-950-42-0109-0

1. Ingeniería Hidráulica. I. Zamanillo, Eduardo Alberto II. Larenze, Gustavo Roberto, colab.

### TORMENTAS DE DISEÑO PARA LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS

108

Dirección de Hidráulica  
de Entre Ríos



Facultad Regional Concordia  
Universidad Tecnológica Nacional

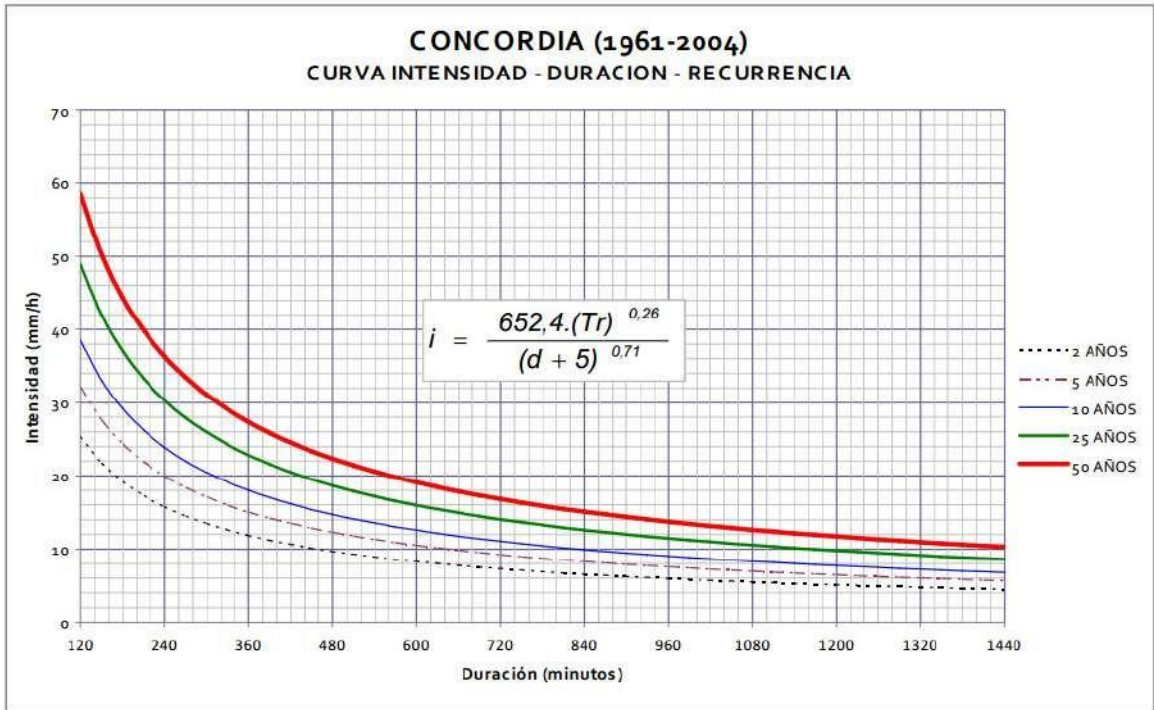
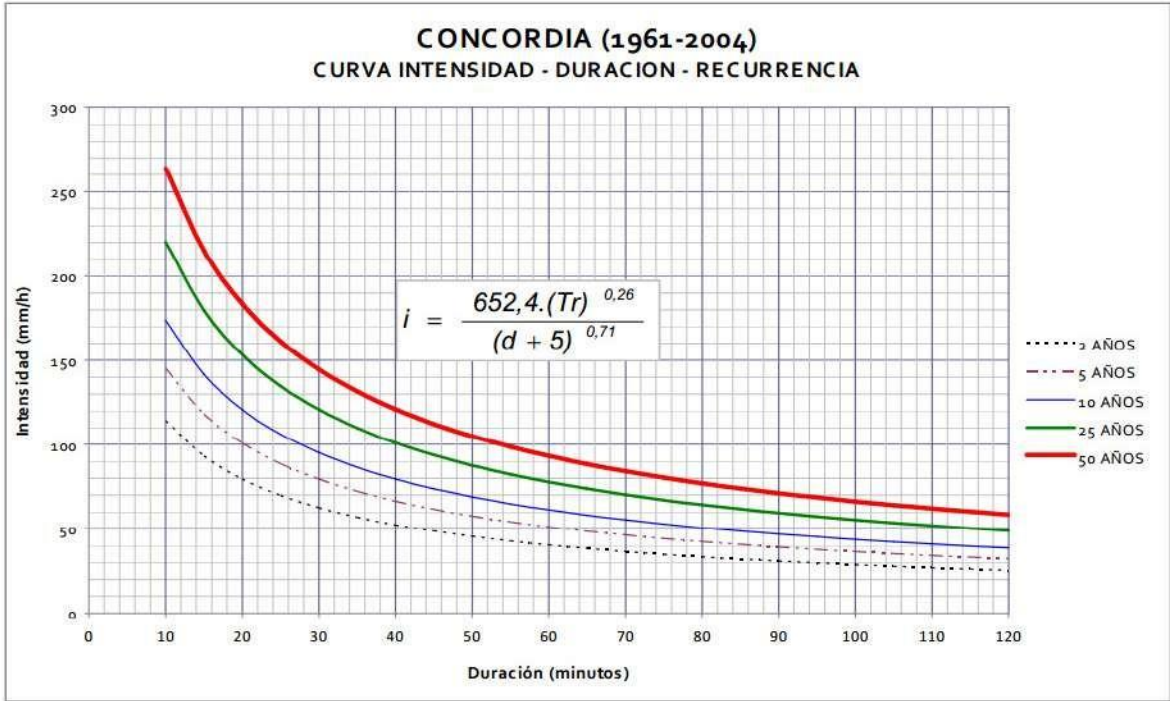


#### 3.4.- Relaciones I-D-T de los pluviógrafos provinciales

Como resultado del procesamiento y análisis de la información pluviográfica actualizada se actualizaron las ecuaciones I-D-T para la Provincia de Entre Ríos, las cuales se representan gráficamente en las Figuras 3.3, 3.4 y 3.5. Cabe destacar que estas relaciones son válidas para duraciones de entre 10 y 1440 minutos, y para recurrencias de hasta 50 años.

**Concordia:**

$$i = \frac{652,4.(Tr)^{0,26}}{(d + 5)^{0,71}}$$



Figuras. Relaciones intensidad-duración-recurrencia Concordia (1961-2004).

### 3.5.- Tablas de uso práctico

Las Tablas 3.2, 3.3 y 3.4 indican las intensidades de precipitación resultantes de la aplicación de las relaciones I-D-T, para duraciones usualmente empleadas en el diseño, comprendidas entre 10 minutos y 24 horas.

Tabla 3.2.- Relación intensidad-duración-recurrencia Concordia

<b>INTENSIDADES MÁXIMAS DE PRECIPITACIÓN CONCORDIA (mm/hora)</b>									
<b>Tr (años)</b>	<b>Duración (minutos)</b>								
	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>180</b>	<b>360</b>	<b>720</b>	<b>1440</b>
<b>50</b>	263	215	144	93	58	44	27	17	10
<b>25</b>	220	180	121	78	49	37	23	14	9
<b>20</b>	208	169	114	73	46	35	22	13	8
<b>10</b>	173	142	95	61	38	29	18	11	7
<b>5</b>	145	118	79	51	32	24	15	9	6
<b>2</b>	114	93	63	40	25	19	12	7	4



Tabla 4.4.- Hietograma de diseño Concordia - Método de Pilgrim  
 Duración: 120 minutos - Recurrencia: 10 años

CONCORDIA - HIETOGRAMA DE DISEÑO			
Porcentaje de tiempo (%)	Porcentaje de Precipitación (%)	Tiempo (minutos)	Precipitación (mm)
20	31	24	24
40	53	48	41
60	11	72	8
80	4	96	3
100	2	120	2

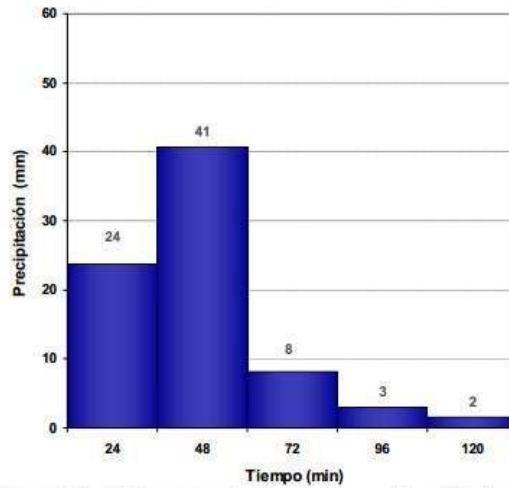


Figura 4.4.- Hietograma de diseño Concordia - Método de Pilgrim  
 Duración: 120 minutos - Recurrencia: 10 años

Para construir el hietograma la precipitación registrada en los 10 minutos más lluviosos debe ubicarse en el centro (en este caso el intervalo N° 6). A su derecha, la correspondiente al 2° intervalo más lluvioso. A la izquierda, la registrada en el 3er intervalo más lluvioso, a la derecha el 4°, y así sucesivamente. El patrón de distribución temporal así generado se indica en la Figura 4.5.

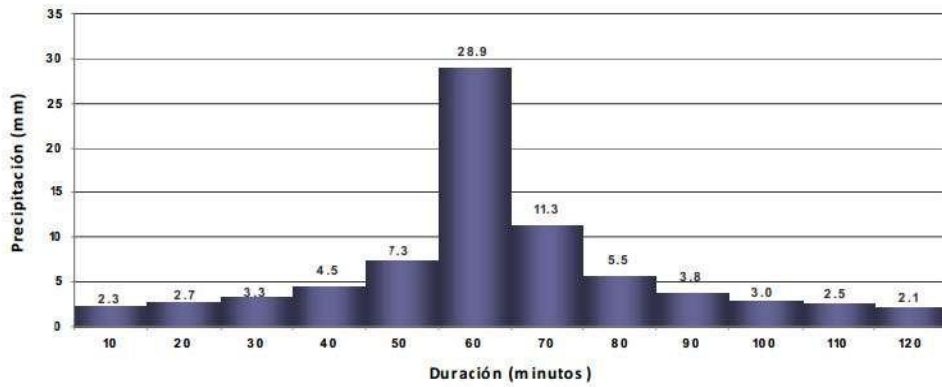


Figura 4.5.- Hietograma de diseño - Método de los bloques alternos  
Concordia - Duración: 120 minutos - Recurrencia: 10 años

CONCORDIA										
Año	Duración (minutos)									
	5	10	15	30	60	120	180	360	720	1440
1961	190.8	119.4	80.0	53.8	33.7	17.8	11.7	6.8	3.5	1.8
1962	188.4	94.2	62.8	31.4	19.7	10.9	9.8	5.7	2.9	1.4
1963	240.0	139.8	106.4	68.8	38.4	23.3	15.5	8.4	5.2	2.6
1964	120.0	98.4	65.5	36.4	26.2	17.5	14.1	8.1	4.1	2.3
1965	134.4	74.4	54.4	34.4	25.1	21.9	18.0	16.4	8.3	4.1
1966	120.0	75.6	62.0	39.8	36.8	23.0	15.4	10.7	6.3	3.2
1967	61.2	37.8	29.6	21.8	15.9	9.0	6.2	5.8	4.1	2.9
1968	110.4	76.5	51.6	37.2	28.2	21.8	16.8	8.3	4.2	2.1
1969	182.4	97.2	73.6	39.0	20.1	16.4	10.9	6.1	3.1	2.2
1970	128.4	71.4	48.8	31	22.4	12.8	10.1	5.9		1.7
1971	253.2	180.0	146.0	86.8	55.4	33.6	23.6	13.1	6.7	3.3
1972	152.4	78.0	54.8	46.2	32.7	17.8	13.5	11.7	5.9	2.9
1973										
1974										
1975										
1976	147.6	147.0	99.6	52	32	32	24.9	12.6	6.3	3.2
1977	116.4	117.0	116.8	116.8	61.2	30.7	20.7	11.4	5.8	3.0
1978	110.4	69.6	69.6	69.6	40.8	25.0	18.7	11.3	6.0	3.3
1979	144.0	103.2	68.8	54.0	41.6	27.2	19.3	13.4	8.2	4.2
1980	220.8	110.4	73.6	41.8	35.2	23.4	16.7	8.8	4.7	2.4
1981	193.2	193.2	128.8	84.4	42.2	22.3	15.4	8.1	4.2	3.1
1982										
1983	136.8	94.5	79.2	53.2	36.8	35.2	32.5	19.7	11.1	5.6
1984	266.4	133.2	89.2	45.8	35.0	30.4	24.9	13.4	7.1	5.9
1985	290.4	290.4	193.6	96.8	48.4	24.2	16.6	10.2	6.4	3.3
1986										
1987	172.8	111.0	82.0	49.0	36.9	24.9	19.4	11.9	8.1	4.4
1988										
1989	171.6	90.6	72.0	55.4	55.4	55.4	43.3	26.4	14.3	7.2
1990										
1991	156.0	84.0	60.0	37.6	29.7	19.3	18.2	13.3	8.7	4.3
1992	63.6	50.4	50.4	50.6	36.8	26.1	23.9	20.3	10.5	5.3
1993	120.0	60.0	52.0	46.0	37.1	24.5	19.1	14.2	8.1	4.9
1994										
1995	177.6	99.6	70.4	37.4	25.2	19.7	15.4	13.4	6.7	3.4
1996										
1997	196.8	118.8	80.4	50.2	50.1	28.8	20.4	11.3	5.6	2.8
1998	88.8	82.2	65.6	65.4	45.8	26.3	18.1	11.8	7.5	3.7
1999	298.8	298.2	298.4	150.0	75.6	38.2	25.5	13.5	6.8	3.4
2000	120.0	60.0	51.2	51.2	51.1	34.8	28.3	20.6	14.3	9.0
2001	139.2	93.0	80.0	79.8	79.8	79.8	59.6	34.5	22.7	14.8
2002	121.7	118.3	89.0	57.7	30.0	21.6	17.1	13.6	11.8	7.4
2003	172.6	128.9	114.3	73.3	48.8	30.2	26.6	17.4	13.2	7.0
2004	195.7	132.5	100.7	61.0	46.0	25.1	18.5	14.7	7.4	3.7

Anexo 2.1.- Intensidades máximas de precipitación observadas (mm/h) - Estación Concordia

## ANEXO 7 - DATOS CLIMATICOS MEDIOS ANUALES DE EM CONCORDIA AERODROME (SERIE 1973 – 2014)

FTE: [http://www.tutiempo.net/clima/Concordia\\_Aerodrome/873950.htm](http://www.tutiempo.net/clima/Concordia_Aerodrome/873950.htm)

### 7.8 Clima en Concordia Aerodrome

7.9 Históricos desde 1973 hasta 2014

7.10 Datos reportados por la estación meteorológica: 873950 (SAAC)

Latitud: -31.3 | Longitud: -58.01 | Altitud: 35

Tabla 1.

#### 7.10.1 Valores climáticos medios anuales

Año	T	TM	Tm	PP	V	RA	SN	TS	FG	TN	GR
1973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1974	19.6	24.3	12.8	-	10.9	108	3	47	31	0	0
1975	19.9	24.4	13.2	-	12.1	108	2	50	26	2	3
1976	19.6	23.9	12.9	-	13.2	108	0	60	16	1	1
1977	19.9	24.6	14.0	1681.74	13.2	132	0	75	41	2	0
1978	18.4	24.4	13.0	1590.58	11.0	128	6	62	39	1	3
1979	18.3	25.9	12.9	1168.91	8.9	99	5	49	24	0	2
1980	19.2	26.2	13.8	1002.33	9.5	100	2	56	20	1	4
1981	18.9	25.9	13.2	1167.64	8.8	103	1	55	30	0	2
1982	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1983	18.6	24.9	13.0	1280.44	8.0	94	1	53	28	0	1
1984	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1987	18.8	24.6	13.5	696.19	10.6	71	0	43	19	0	0
1988	18.3	25.1	12.0	1097.77	9.5	67	0	56	25	0	0
1989	19.3	26.1	13.5	801.09	9.1	58	0	40	24	0	0
1990	19.7	25.1	13.5	1363.48	10.5	93	0	61	20	0	0
1991	19.5	25.7	13.5	1537.46	8.9	93	0	63	35	1	2

1992	18.5	25.0	12.9	1032.50	8.0	90	1	52	27	1	1
1993	18.8	25.1	13.1	1384.29	8.4	93	0	71	24	0	1
1994	19.3	25.9	13.8	1096.24	8.6	93	1	65	39	0	1
1995	18.8	25.8	12.7	917.72	9.6	85	0	55	48	0	0
1996	19.0	26.0	13.0	858.56	9.4	82	0	58	40	1	1
1997	19.8	26.4	14.0	1424.47	11.7	96	0	64	29	0	0
1998	18.6	24.6	13.4	1968.72	10.9	115	0	69	62	0	1
1999	19.0	25.9	12.9	-	11.6	85	0	52	40	0	0
2000	18.6	25.0	13.2	-	10.5	113	0	68	32	0	0
2001	-	-	-	-	-	102	0	65	31	0	0
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	18.5	25.4	12.8	1526.26	8.7	103	0	71	43	0	0
2004	19.1	25.9	12.8	919.21	9.5	81	1	58	33	0	1
2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	19.6	26.7	13.7	1194.56	9.4	73	0	50	24	0	0
2007	18.1	24.8	12.9	-	9.0	100	0	82	40	0	1
2008	19.5	26.1	13.2	-	9.2	69	0	48	26	0	0
2009	19.0	25.6	12.9	1613.11	10.3	83	0	55	33	0	1
2010	18.6	25.4	12.8	1427.97	9.6	82	0	46	32	0	0
2011	18.6	25.4	13.0	1227.08	12.1	75	0	60	34	0	1
2012	19.4	26.4	13.8	1621.99	11.7	79	0	58	36	0	0
2013	18.7	25.6	12.9	1232.40	12.8	69	0	47	39	0	0
2014	19.1	25.5	14.0	1707.84	13.2	98	0	73	45	0	0

### 7.10.2 Interpretación valores climáticos medios anuales

T	Temperatura media anual
TM	Temperatura máxima media anual

Tm	Temperatura mínima media anual
PP	Precipitación total anual de lluvia y/o nieve derretida (mm)
V	Velocidad media anual del viento (Km/h)
RA	Total días con lluvia durante el año
SN	Total días que nevó durante el año
TS	Total días con tormenta durante el año
FG	Total días con niebla durante el año
TN	Total días con tornados o nubes de embudo durante el año
GR	Total días con granizo durante el año

Si en la tabla aparecen campos sin valores con el símbolo (-) esto únicamente indica que no se ha realizado la media, esto sucede si no ha habido suficientes datos para computarla.

En la precipitación total un valor 0 (cero) puede indicar que no se ha realizado esa medición y/o la estación meteorológica no la difundió.

2da. Parte. Fichas técnicas del SMN EM Concordia Aero informando para el período 2001-2010 valores de variables meteorológicas.

Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinóptica	R.A. Centro	2001-2010

### Valores Medios

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRESION A NIVEL DE LA ESTACION (hPa)	1006,2	1006,9	1008,2	1010,8	1013,0	1013,5	1013,9	1013,3	1012,7	1009,4	1007,3	1006,5	1010,1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	1006,9	1009,4	1009,5	1012,9	1016,7	1015,5	1015,7	1016,7	1015,8	1011,4	1008,6	1007,4	1010,7
Año de ocurrencia	2009	2004	2005	2010	2006	2002	2003	2003	2005	2005	2006	2005	2004
MINIMO VALOR MEDIO	1005,1	1005,5	1006,3	1008,8	1009,8	1011,6	1012,0	1010,9	1011,0	1006,8	1003,0	1004,0	1009,3
Año de ocurrencia	2005	2010	2002	2008	2005	2005	2006	2009	2010	2002	2009	2010	2009

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRESION A NIVEL DEL MAR (hPa)	1010,5	1011,3	1012,6	1015,2	1017,5	1019,1	1018,5	1017,9	1017,3	1013,8	1011,8	1010,9	1014,6
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	1011,2	1013,8	1013,9	1017,4	1021,3	1020,1	1020,3	1021,3	1020,3	1015,9	1013,0	1011,7	1015,2
Año de ocurrencia	2009	2004	2005	2010	2006	2002	2003	2003	2005	2010	2006	2005	2004
MINIMO VALOR MEDIO	1009,4	1009,9	1010,6	1013,3	1014,3	1016,2	1016,5	1015,4	1015,6	1011,3	1007,4	1008,4	1013,8
Año de ocurrencia	2005	2010	2002	2008	2005	2005	2006	2006	2010	2002	2008	2010	2009

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA (°C)	25,8	24,5	23,0	18,9	15,0	13,0	12,4	14,0	15,7	19,1	21,7	23,8	18,9
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	27,1	25,7	24,2	20,6	17,3	16,4	15,6	17,0	17,6	21,0	24,0	25,4	19,5
Año de ocurrencia	2006	2001	2002	2004	2002	2005	2006	2001	2007	2006	2008	2008	2006
MINIMO VALOR MEDIO	25,0	23,5	21,8	17,3	12,5	10,5	9,3	11,2	14,0	17,8	20,4	21,9	18,2
Año de ocurrencia	2001	2002	2005	2005	2007	2009	2007	2007	2005	2005	2007	2003	2007

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA DE BULBO HUMEDO (°C)	20,5	20,3	19,4	16,0	12,8	11,3	10,1	11,1	12,6	15,5	17,2	16,6	15,5
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	21,9	22,6	21,9	18,1	15,4	15,2	13,4	14,8	14,9	17,9	19,7	20,0	16,7
Año de ocurrencia	2001	2001	2002	2007	2002	2005	2008	2001	2007	2002	2006	2006	2001
MINIMO VALOR MEDIO	18,9	18,4	17,8	14,2	10,5	8,5	6,7	8,6	11,4	13,2	15,3	17,3	15,0
Año de ocurrencia	2009	2004	2005	2008	2007	2009	2007	2007	2005	2010	2010	2005	2010

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TENSION DE VAPOR (hPa)	20,7	21,2	20,5	16,7	14,0	12,8	11,5	11,8	12,8	15,6	16,9	18,3	16,1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	24,3	25,3	25,1	19,9	16,6	17,1	14,4	15,5	15,6	19,5	21,4	21,1	18,1
Año de ocurrencia	2001	2001	2002	2007	2002	2005	2006	2001	2007	2002	2009	2009	2001
MINIMO VALOR MEDIO	16,5	17,9	17,8	14,1	11,8	10,1	8,6	9,8	11,3	12,3	13,6	15,7	15,2
Año de ocurrencia	2009	2004	2004	2008	2006	2009	2007	2007	2006	2010	2010	2008	2008

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
HUMEDAD RELATIVA (%)	64,3	70,0	73,8	76,3	80,5	82,8	77,4	73,1	71,8	70,5	66,1	63,7	72,5
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	77,2	78,0	82,6	84,2	85,6	89,0	81,9	79,6	79,7	80,0	77,9	73,9	79,1
Año de ocurrencia	2001	2010	2002	2002	2001	2005	2002	2001	2001	2001	2008	2002	2001
MINIMO VALOR MEDIO	49,3	62,3	65,7	65,8	74,9	78,8	72,1	67,2	63,0	63,4	53,9	47,4	57,0
Año de ocurrencia	2009	2006	2004	2009	2009	2006	2004	2006	2008	2010	2008	2008	2008



S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o  
  
N  
a  
c  
i  
o  
n  
a  
l

INFORME ENTREGA POR EL  
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

CONCORDIA AERO



S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o  
  
N  
a  
c  
i  
o  
n  
a  
l

Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Período
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinóptica	R.A. Centro	2001-2010

**Valores Medios**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCIO (°C)	17,8	16,1	17,5	14,1	11,2	9,8	8,0	8,6	10,0	13,1	14,4	15,7	13,2
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	20,4	21,0	20,9	16,9	14,3	14,4	11,8	13,1	13,0	16,5	16,1	18,0	15,2
Año de ocurrencia	2001	2001	2002	2007	2002	2006	2009	2001	2007	2002	2009	2009	2001
MINIMO VALOR MEDIO	14,1	15,5	15,4	11,3	8,6	6,6	4,0	6,2	8,2	9,8	11,5	13,5	12,4
Año de ocurrencia	2009	2004	2006	2008	2007	2009	2007	2007	2008	2010	2010	2008	2008

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
INTENSIDAD DE VIENTO (km/h)	9,3	8,5	7,5	6,8	6,9	7,2	8,6	10,4	11,8	12,3	11,3	10,9	9,3
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	14,7	11,3	10,3	8,5	9,0	8,4	12,8	12,7	14,0	13,8	13,1	15,4	10,1
Año de ocurrencia	2009	2002	2002	2004	2005	2006	2004	2006	2003	2009	2008	2010	2009
MINIMO VALOR MEDIO	4,8	6,8	5,2	5,6	5,3	5,5	5,8	7,0	10,0	9,7	9,8	7,3	6,0
Año de ocurrencia	2003	2008	2001	2008	2001	2007	2009	2006	2005	2001	2007	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NUBOSIDAD TOTAL (Octavos)	2,7	3,2	3,1	3,1	3,7	4,1	3,4	3,4	3,5	3,3	3,0	2,8	3,3
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	3,5	3,9	4,4	4,5	4,6	5,7	4,7	4,0	4,6	4,8	4,7	4,0	3,8
Año de ocurrencia	2001	2010	2002	2002	2005	2005	2008	2007	2001	2001	2009	2002	2001
MINIMO VALOR MEDIO	2,0	2,1	2,1	1,6	2,8	2,5	2,6	3,0	2,9	2,2	1,9	1,8	2,9
Año de ocurrencia	2004	2004	2004	2009	2006	2009	2009	2009	2006	2009	2007	2010	2006

**VIENTO (km/h)**

VELOCIDAD MEDIA POR DIRECCIÓN Y FRECUENCIA DE DIRECCIONES EN ESCALA DE 1000

DIR		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	Frecuencia	74	59	48	53	74	80	96	92	47	63	85	49	86
	Velocidad Media	13,9	13,9	13,8	12,0	13,2	13,2	13,9	17,7	16,5	17,8	15,5	14,8	14,7
NE	Frecuencia	128	125	97	80	91	100	129	138	139	164	172	160	127
	Velocidad Media	17,8	16,6	14,0	14,2	14,1	14,3	16,6	18,2	18,3	19,0	18,0	17,8	16,9
E	Frecuencia	105	80	82	61	30	54	40	43	88	105	90	110	74
	Velocidad Media	15,6	14,5	15,5	13,4	12,7	12,6	13,3	15,5	17,2	16,6	15,1	16,6	15,6
SE	Frecuencia	112	121	130	104	64	81	79	102	146	142	138	160	116
	Velocidad Media	14,5	13,8	14,8	14,4	14,7	14,0	15,6	17,6	16,5	17,4	17,9	16,2	15,7
S	Frecuencia	112	119	108	126	157	119	108	144	164	136	101	130	127
	Velocidad Media	18,2	18,2	16,6	15,5	16,1	16,1	16,1	18,0	21,1	19,5	22,2	17,3	18,0
SW	Frecuencia	37	49	37	39	40	59	71	64	52	51	52	41	49
	Velocidad Media	15,9	12,4	13,3	14,6	11,2	14,6	16,1	17,1	16,9	18,5	18,1	15,2	15,8
W	Frecuencia	3	6	5	9	9	5	9	3	6	7	6	5	6
	Velocidad Media	14,0	12,9	12,0	11,1	9,4	10,9	13,0	22,2	17,3	21,9	19,8	10,4	14,3
NW	Frecuencia	7	3	6	6	7	7	11	12	6	8	4	6	7
	Velocidad Media	9,8	13,2	11,4	13,5	10,2	9,7	13,4	10,2	13,7	11,8	17,6	9,3	11,6
Calma	Frecuencia	423	440	486	524	509	495	453	401	360	334	372	342	428

CONCORDIA AERO

INFORME EMITIDO POR EL  
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL



Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinoptica	R.A. Centro	2001-2010

### Valores Medios

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA (°C)	32,3	30,5	29,8	24,8	20,5	18,2	18,2	20,0	22,0	25,2	27,9	30,2	24,9
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	9	9	10	10	10	9
MAXIMO VALOR MEDIO	33,8	32,0	29,9	26,9	22,4	20,2	21,3	23,3	23,9	27,7	30,9	33,1	23,9
Año de ocurrencia	2005	2006	2004	2009	2002	2005	2006	2001	2004	2006	2008	2008	2006
MINIMO VALOR MEDIO	30,5	29,3	27,1	22,3	18,3	16,3	15,8	16,8	19,3	23,2	26,2	27,7	24,0
Año de ocurrencia	2001	2005	2007	2005	2007	2008	2007	2007	2005	2005	2004	2003	2007

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MINIMA (°C)	19,5	18,9	17,8	13,7	10,2	8,6	7,5	8,4	10,1	13,4	15,5	17,6	13,4
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	20,8	20,5	20,5	16,4	12,8	13,5	11,5	12,2	12,9	15,5	18,5	19,0	14,5
Año de ocurrencia	2006	2001	2002	2007	2002	2005	2008	2001	2007	2002	2009	2008	2001
MINIMO VALOR MEDIO	18,7	17,0	15,9	11,4	7,6	5,1	3,7	6,6	8,7	10,9	13,6	16,1	12,9
Año de ocurrencia	2004	2004	2005	2008	2007	2009	2009	2007	2005	2010	2007	2003	2010

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
HELIOFANIA EFECTIVA (horas)	7,9	7,6	6,4	5,6	4,5	3,3	4,3	5,1	5,0	6,8	7,6	7,1	5,9
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	9,1	9,0	7,9	7,7	5,9	5,0	6,0	6,5	6,5	8,6	9,4	9,1	6,7
Año de ocurrencia	2004	2004	2009	2009	2006	2009	2009	2006	2006	2009	2010	2010	2006
MINIMO VALOR MEDIO	4,7	6,5	4,1	4,0	2,4	1,2	2,5	3,4	2,5	4,0	5,5	5,2	4,3
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2005	2005	2005	2001	2005	2001	2001	2009	2002	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
HELIOFANIA RELATIVA (%)	56,9	58,1	52,4	50,3	42,9	33,3	42,0	47,0	41,7	52,9	55,3	50,8	48,6
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	65,7	68,7	64,6	68,9	56,7	48,7	59,3	59,1	54,6	68,4	69,0	65,1	55,5
Año de ocurrencia	2004	2004	2009	2009	2006	2009	2008	2008	2006	2009	2010	2010	2006
MINIMO VALOR MEDIO	34,4	49,8	33,5	35,9	22,7	11,7	24,2	31,1	21,3	31,1	40,1	38,9	35,1
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2005	2005	2005	2001	2005	2001	2001	2009	2002	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION (mm)	130,9	181,8	164,3	167,6	91,2	99,2	38,9	62,6	99,8	175,9	163,0	119,5	1474,6
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	232,0	450,0	337,4	393,7	297,4	341,5	109,8	152,0	199,0	361,0	468,9	293,0	2420,4
Año de ocurrencia	2001	2010	2002	2002	2005	2005	2002	2001	2001	2002	2009	2002	2002
MINIMO VALOR	32,0	49,8	34,0	40,7	26,4	28,2	7,3	6,8	33,0	73,3	18,5	21,8	837,2
Año de ocurrencia	2004	2006	2006	2010	2007	2010	2007	2004	2006	2005	2008	2008	2008



S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o

CONCORDIA AERO

Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinoptica	R.A. Centro	2001-2010

### Número medio de días con

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION > 0.1 MM	7.7	8.0	9.0	9.0	8.5	8.3	5.4	6.9	7.4	8.7	8.2	7.8	94.9
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	14.0	12.0	16.0	16.0	13.0	13.0	11.0	13.0	12.0	15.0	18.0	13.0	119.0
Año de ocurrencia	2008	2007	2002	2002	2010	2005	2002	2001	2007	2007	2009	2008	2002
MINIMO VALOR	2.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	2.0	3.0	2.0	5.0	3.0	5.0	73.0
Año de ocurrencia	2004	2006	2010	2008	2007	2009	2007	2005	2008	2005	2005	2001	2006

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
VIENTO FUERTE (V>=43 km/h)	2.5	2.7	1.8	1.6	0.6	1	2.1	3	3.5	4.2	6.2	5.3	34.3
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	6	5	4	3	3	2	4	8	6	8	12	11	48
Año de ocurrencia	2005	2003	2007	2003	2010	2001	2001	2009	2004	2010	2009	2010	2009
MINIMO VALOR	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	3	0	20
Año de ocurrencia	2004	2004	2001	2001	2001	2002	2008	2003	2005	2005	2004	2006	2005

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
HELADA	0	0	0	0.1	0.5	1.5	2.9	1.1	0.4	0	0	0	6.5
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	0	0	0	1	2	6	6	3	2	0	0	0	11
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2008	2007	2002	2007	2004	2008	2001	2001	2001	2007
MINIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2008	2001	2001	2001	2001	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NIEVE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001
MINIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
GRANIZO	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0.1	0.3	0.3	0.1	0	1.6
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	3
Año de ocurrencia	2003	2001	2002	2001	2001	2001	2001	2002	2004	2005	2002	2001	2002
MINIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2002	2001	2002	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2010

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NIEBLA	1.2	1.4	3.8	6.1	8.7	9.9	7.9	5.9	3.7	2.8	2.3	1.4	56.1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	5	3	7	9	15	14	12	12	8	6	4	5	70
Año de ocurrencia	2003	2002	2009	2003	2010	2003	2003	2010	2004	2005	2002	2002	2003
MINIMO VALOR	0	0	0	3	3	5	5	2	1	0	0	0	45
Año de ocurrencia	2001	2001	2005	2004	2004	2006	2001	2004	2001	2009	2009	2005	2001



S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o  
  
N  
a  
c  
i  
o  
n  
a  
l

CONCORDIA AERO

Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERÓ	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinoptica	R.A. Centro	2001-2010

### Número medio de días con

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
CIELO CUBIERTO	3,1	5	6	6,4	8,8	10,2	6,3	6,5	7,4	6,1	5,4	3,5	74,7
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	8	8	11	12	15	16	13	9	12	13	10	11	89
Año de ocurrencia	2008	2003	2002	2002	2005	2005	2008	2001	2001	2001	2009	2003	2002
MINIMO VALOR	0	2	1	2	5	4	3	4	4	1	1	1	52
Año de ocurrencia	2004	2004	2010	2008	2006	2002	2010	2009	2003	2009	2007	2010	2009

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
CIELO CLARO	14,5	11,5	14,6	14,2	11,2	9,4	12,3	12,1	11,1	12,5	14,3	14,4	152,1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	20	17	20	22	16	19	16	16	15	19	19	20	175
Año de ocurrencia	2005	2004	2004	2009	2006	2009	2010	2001	2002	2009	2007	2010	2006
MINIMO VALOR	9	8	7	8	8	4	9	9	7	4	5	10	121
Año de ocurrencia	2001	2005	2002	2002	2001	2003	2008	2010	2001	2002	2009	2002	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TORMENTA	6,9	6,1	7,2	6,6	3,4	4,2	3,7	5	6,3	6,5	7,4	6,6	72,1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	14	14	15	15	7	9	7	11	10	12	16	10	94
Año de ocurrencia	2008	2010	2007	2002	2002	2007	2004	2001	2007	2007	2009	2008	2007
MINIMO VALOR	2	3	3	1	0	1	1	2	0	3	2	1	56
Año de ocurrencia	2009	2005	2010	2009	2004	2008	2007	2004	2008	2004	2010	2006	2008

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
VENTISCA ALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001
MINIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
VENTISCA BAJA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001
MINIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPESTAD DE POLVO O ARENA	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,4
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Año de ocurrencia	2008	2008	2008	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2010	2008
MINIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001



S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o  
  
N  
a  
c  
i  
o  
n  
a  
l

CONCORDIA AERÓ

INFORME EMITIDO POR EL  
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL



S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o  
  
N  
a  
c  
i  
o  
n  
a  
l

Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Período
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	58	87395	Sinoptica	R.A. Centro	2001-2010

**Valores Extremos**

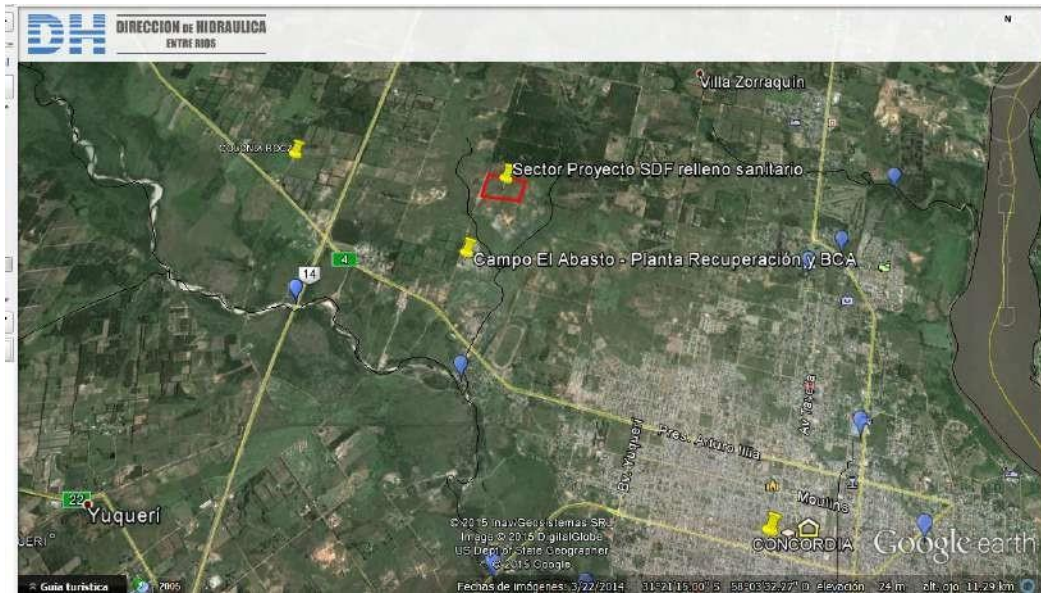
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual		
	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
<b>Presión a nivel estación (hPa)</b>															
Máximo	1016,6	1020,2	1020,5	1027,4	1029,2	1033,4	1036,1	1033,2	1032,6	1027,4	1024,3	1016,1	1036,1		
Día Año	17   2006	2   2005	21   2003	25   2005	9   2007	27   2002	18   2010	4   2010	12   2004	8   2008	2   2003	17   2003	16   JUL   2010		
Mínimo	992,9	994,2	991,7	994,6	997,4	996,4	998,2	992,0	992,0	992,1	989,2	982,9	988,2		
Día Año	14   2005	5   2007	21   2010	18   2003	22   2003	5   2002	21   2009	28   2002	6   2004	6   2002	17   2003	19   2002	21   JUL   2009		
<b>Temperatura Máxima (°C)</b>															
Máximo	41,0	38,0	38,0	35,3	32,5	29,3	30,6	32,6	37,0	36,9	37,4	39,0	41,0		
Día Año	8   2006	2   2003	16   2006	13   2004	21   2008	4   2002	30   2005	26   2002	6   2004	30   2009	25   2006	20   2008	8   ENE   2006		
Mínimo	22,2	25,4	19,4	14,8	10,0	8,8	7,8	8,8	10,8	15,5	18,8	21,5	7,8		
Día Año	28   2001	23   2003	13   2005	25   2005	29   2006	28   2007	10   2007	4   2007	14   2008	21   2002	11   2007	8   2003	10   JUL   2007		
<b>Temperatura Mínima (°C)</b>															
Máximo	27,2	26,0	26,6	23,2	21,7	21,7	22,0	22,4	22,3	24,3	24,6	24,1	27,2		
Día Año	8   2006	3   2010	15   2002	14   2004	14   2002	4   2002	2   2005	15   2009	8   2004	30   2009	23   2005	19   2009	8   ENE   2006		
Mínimo	12,0	7,8	9,5	-0,3	-2,7	-2,6	-4,6	-2,5	-1,4	3,5	3,8	7,8	-4,6		
Día Año	2   2004	21   2003	21   2003	15   2006	30   2006	16   2006	24   2009	11   2007	5   2006	3   2010	15   2007	13   2010	24   JUL   2009		
<b>Temperatura Bulbo húmedo (°C)</b>															
Máximo	27,6	28,9	29,0	25,9	24,0	23,9	24,5	22,9	23,4	26,8	26,6	27,6	29,0		
Día Año	4   2010	11   2001	1   2001	7   2005	12   2002	4   2002	1   2005	29   2002	22   2003	14   2002	23   2001	16   2006	1   MAR   2001		
Mínimo	9,7	7,6	8,9	6,4	-2,6	-2,0	-4,7	-2,5	-1,8	3,8	3,2	7,2	-4,7		
Día Año	28   2005	21   2003	29   2008	18   2006	30   2006	16   2006	11   2007	11   2007	5   2006	3   2010	15   2007	13   2010	11   JUL   2007		
<b>Tensión de Vapor (hPa)</b>															
Máximo	35,6	37,7	37,2	29,9	28,3	26,8	28,3	24,4	25,2	32,6	34,4	34,1	37,7		
Día Año	4   2010	28   2007	1   2001	17   2007	31   2001	5   2002	1   2005	31   2001	22   2003	15   2002	29   2009	5   2002	25   FEB   2007		
Mínimo	6,3	6,7	5,0	4,3	4,7	3,3	3,2	3,1	3,9	4,2	5,2	4,8	3,1		
Día Año	17   2006	26   2003	26   2008	13   2006	30   2006	24   2007	24   2009	11   2007	13   2008	15   2009	4   2007	13   2010	11   AGO   2007		
<b>Humedad Relativa (%)</b>															
Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Día Año	19   2001	8   2001	17   2001	10   2001	22   2001	3   2002	18   2001	7   2001	1   2001	29   2001	12   2003	5   2002	19   ENE   2001		
Mínimo	13	20	19	21	28	20	19	20	19	20	16	13	13		
Día Año	6   2006	4   2009	26   2006	12   2006	7   2009	25   2010	23   2007	26   2004	15   2006	31   2010	10   2009	6   2010	6   ENE   2009		
<b>Temperatura de Rocío (°C)</b>															
Máximo	27,0	28,0	27,8	24,0	23,1	22,2	23,1	20,7	21,4	25,6	26,4	26,3	28,0		
Día Año	4   2010	25   2007	1   2001	17   2007	31   2001	5   2002	1   2005	31   2001	22   2003	15   2002	29   2009	5   2002	25   FEB   2007		
Mínimo	1,1	5,0	-1,8	-4,5	-3,3	-6,0	-6,6	-6,9	-5,5	-4,3	-1,5	-2,5	-8,9		
Día Año	17   2006	26   2003	26   2006	13   2006	30   2006	24   2007	24   2009	11   2007	13   2008	15   2009	4   2007	13   2010	11   AGO   2007		
<b>Precipitación diaria (mm)</b>															
Máximo	83,0	183,0	90,0	96,0	106,8	192,2	68,0	60,0	97,5	78,0	120,5	103,6	192,2		
Día Año	19   2007	5   2010	21   2001	27   2003	19   2003	4   2005	3   2002	4   2003	29   2001	6   2002	19   2002	3   2002	4   JUN   2005		
<b>Viento</b>															
dir: grados	ff: km/h														
Máximo	NE / 93	S / 111	WNW / 94	N / 122	SSW / 81	SSW / 94	SSW / 91	SE / 83	E / 91	S / 115	SSW / 152	SSW / 107	SSW / 152		
Día Año	14   2001	3   2003	21   2010	16   2003	15   2002	21   2004	17   2010	22   2003	30   2001	24   2009	16   2009	19   2002	16   NOV   2009		

INFORME EMITIDO POR EL  
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

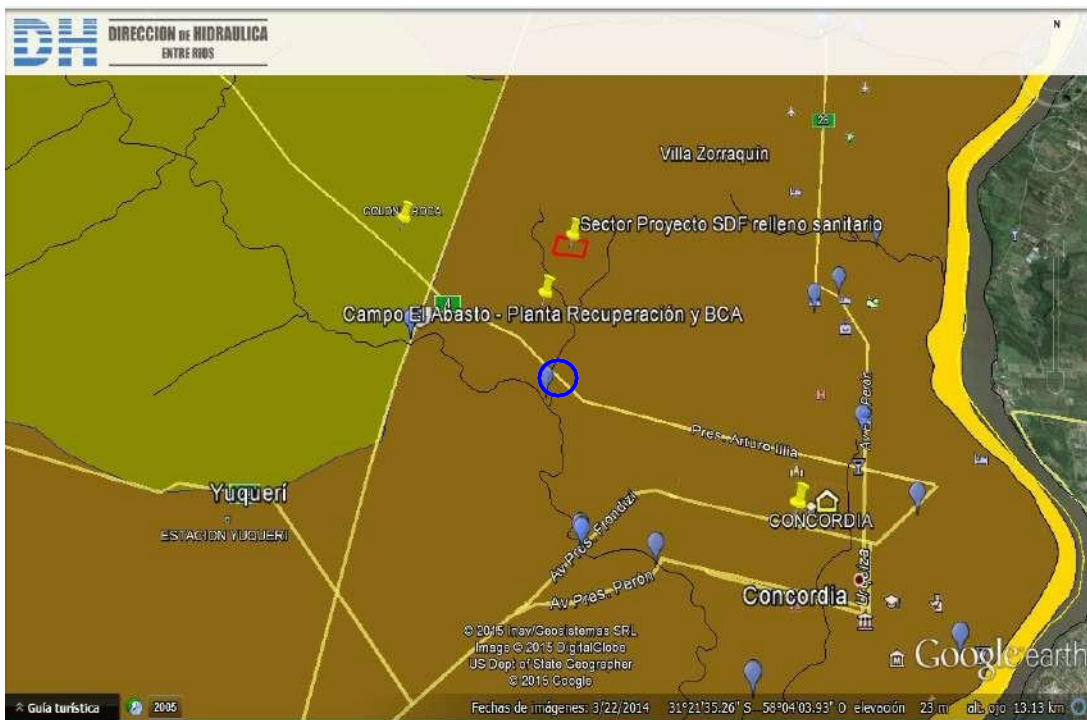
CONCORDIA AERO


## ANEXO 8 - CALIDAD DE AGUA ÁREA DEL PROYECTO

FTE: WEB DIRECCION HIDRAULICA DE ER



123



Sub cuencas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto. Fte.: Dirección de Hidráulica de ER. Referencias:  Punto de muestreo considerado.

A continuación se transcriben los resultados del Punto de Muestreo 0602 (PM0602) que fuera seleccionado de la Red de muestreo de calidad de agua superficial de la Dirección de Hidráulica de ER, por su cercanía aguas abajo al predio de localización del proyecto.

Punto de muestreo **PM0602**  
Cuenca **Aportes Menores al Río Uruguay**  
Tipo de curso **Arroyo**  
Nombre del curso **Cambá Paso**  
Tipo vial **Camino Vecinal**  
Nombre vial  
Latitud **-31.365480**  
Longitud **-**  
**58.068460** Fecha de la  
muestra **13/11/2014** Hora de  
la muestra **11:55**  
pH potencial **6.40**  
Sól. disueltos tot. (mg/l) **168**  
Dureza total (mg/l) **80**  
Alcalinidad total (mg/l) **120**  
Sulfatos (mg/l) **7.25000**  
Amoníaco (mg/l) ---  
Nitritos (mg/l) ---  
Nitratos (mg/l)  
**1.50**  
Materia org. (mg/l) ---  
Hierro (mg/l) ---  
Calcio (mg/l)  
**26.60**  
Magnesio (mg/l) **3.1600**  
Potasio (mg/l) **16.8100**  
Sodio (mg/l)  
**31.5000** Fosfato  
(mg/l) --- Fósforo  
(mg/l) **0.2200** Altura  
de pelo ---  
Conduct. eléct. (uS/cm) **338.0000**  
Rel. adsorción de sodio (RAS)  
**1.5400**  
Temperatura in-situ(°C) **23.56**

Facultad de Ciencias de la Alimentación

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA

AREA DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUA



INFORME DE ENSAYO N° 1087 / M

Cliente: Secretaría de Salud y Medio Ambiente de la Municipalidad de Concordia

Dirección:

Localidad: Concordia

N° de muestras a ensayar: 2

Ingreso de la muestra: 3-dic-2013

Finalización del análisis: 5-dic-2013

RESULTADOS DEL ENSAYO

Denominación de la muestra	Pozo agua	Arroyo aguas abajo
Recuento de bacterias aerobias totales UFC/mL	130	1100
Recuento de bacterias Coliformes totales UFC/100mL	400	>3000
Coliformes fecales UFC/100 mL P: Presencia A: Ausencia	5	900
Pseudomonas aeruginosa UFC/100 mL P: Presencia A: Ausencia	No detectado	No detectado
Escherichia coli UFC/100 mL	2	146


Métodos Analíticos:

Recuento de bacterias aerobias totales

Recuento en RIDA COUNT Total

Determinación de Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli y Pseudomonas aeruginosa

Filtración por membrana

  
Dra. Mercedes Ferreyra

**ACLARACIÓN:** Este informe afecta solamente los objetos sometidos al ensayo.

La muestra NO fué tomada por personal del laboratorio.

La Facultad de Ciencias de la Alimentación, declina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe. Prohibida su reproducción total o parcial.

Facultad de Ciencias de la Alimentación

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y EFLUENTES

AREA ANÁLISIS DE EFLUENTES INDUSTRIALES



INFORME DE ENSAYO N° 348 / D

Cliente: Secretaría de Salud y Medio Ambiente de la Municipalidad de Con

Dirección:

Localidad: Concordia

Ensayo solicitado:  Conductividad  Oxig. Disuelto  DBO  
 S. Sedimentables  DQO  pH

N° de muestras a ensayar: 2

Ingreso de la muestra: 3-dic-2013

Finalización del ensayo: 10-dic-2013

**RESULTADOS DEL ENSAYO:**

Muestra N°	1	2	3	4	5	6
Denominación	Campo Abasto arroyo aguas arriba	Campo Abasto arroyo aguas abajo				
Hr. Extracción	08:35	09:00				
pH	6,48	6,97				
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ a 20°C	22,7	117,3				
DQO mg/L	61	33,0				
S. Sedim % <sub>10 min - 2hrs</sub>	-	-				
Oxígeno disuelto mg/L	6,30	7,20				
DBO mg/L	4	5				

**Métodos Analíticos:**

Oxígeno Disuelto	Método de Winkler
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Método por Dilución
Sólidos Sedimentables	Conos de Imhoff
pH	HANNA Instruments Modelo HI 255
Conductividad	Combined Meter
Oxígeno Consumido	Método HACH

  
 Dra. Mercedes Ferreyra

**ACLARACIÓN:** Este informe afecta solamente los objetos sometidos al ensayo.

La muestra NO fue tomada por personal del laboratorio.

La Facultad de Ciencias de la Alimentación, declina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este informe. Prohíbida su reproducción total o parcial.





**DIRECCION DE HIDRAULICA  
PROVINCIA DE ENTRE RIOS  
CERTIFICADO DE NO INUNDABILIDAD**

**LUGAR**

**UBICACIÓN:** Fracción de terreno ubicada en zona suburbial, calle Las palmeras,  
Código 1271, ejido de la ciudad de Concordia.

**LOCALIDAD:** Concordia

**DEPARTAMENTO:** Concordia - Distrito Suburbios - Entre Ríos

**OBRA:** Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

**PLANO DE MENSURA:** N° 41649 – Planta N° 7

**PARTIDA DEL INMUEBLE DGR:** N° 128645

**PROPIETARIO:** Municipalidad de Concordia


**POR LA PRESENTE CERTIFICO QUE LA FRACCION DE TERRENO IDENTIFICADA COMO AREA PROYECTO NUEVO NO POSEE RIESGO DE INUNDABILIDAD POR CURSO DE AGUA NATURAL EN PRECIPITACIONES ORDINARIAS.**


Se deberá tener en cuenta la siguiente consideración:

**\*Respetar la franja libre de escurrimiento, de 30m de M.I. y 50m.de M.D., desde el eje del cauce.**



Paraná, 13 de julio de 2015

  
Ing. OSCAR C. DUARTE  
Jefe División Ordenamiento de  
Cuencas, Riesgo y Drenaje  
DIRECCION DE HIDRAULICA

  
Ing. CRISTIAN GIETZ  
Jefe DEPARTAMENTO HIDROLOGIA  
Y ORDENAMIENTO DE CUENCAS  
DIRECCION DE HIDRAULICA

  
ING. OSCAR C. DUARTE  
DIRECCION DE HIDRAULICA  
ENTRE RIOS

**ANEXO 9 - RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO REALIZADO DURANTE LA VISITA A LA LOCALIDAD Y PREDIO DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.**

FECHA DE LA VISITA: 05 – 11 – 2014.

Concordia: la ciudad



Predio Campo El Abasto: accesos, entorno e infraestructura en el sitio.













Sector del predio destinado a la construcción del futuro relleno sanitario.





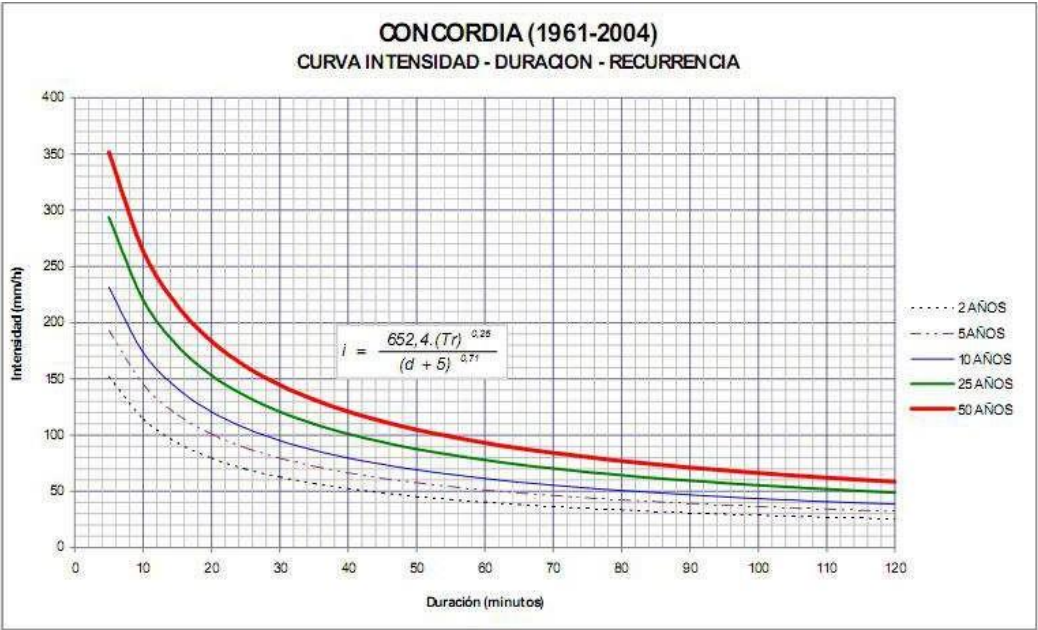
## ANEXO 10 - ESTUDIOS HIDROLÓGICOS

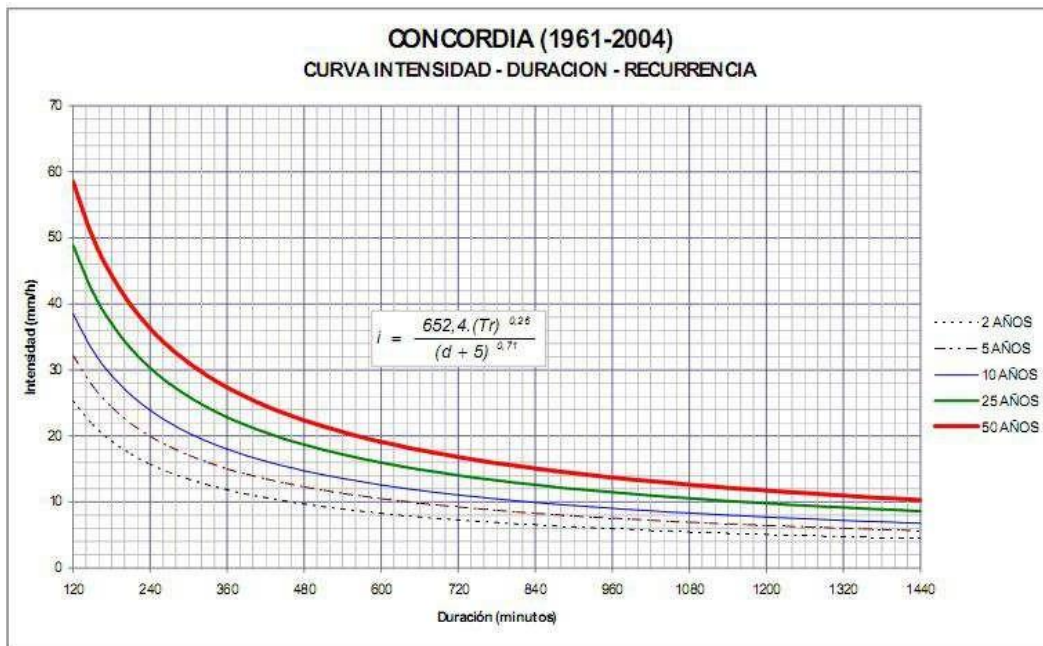
<b><u>Obra:</u></b>	Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
<b><u>Estudio:</u></b>	Hidrológico y de Inundabilidad
<b><u>Localización:</u></b>	Calle Las Palmeras, Código 1271, Concordia (Entre Ríos)
<b><u>Fecha:</u></b>	Julio 2015

### 1 Estudio Hidrológico

A los efectos de estimar los caudales de las cuencas de aporte al camino se utilizó la información pluviométrica de la estadística de precipitaciones del Manual de “Tormentas de Diseño para la Provincia de Entre Ríos” publicado por la UTN Regional Concordia en 2009, donde se elaboraron curvas Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) para la ciudad de Concordia a partir de datos pluviográficos de la Estación Experimental INTA Concordia (años 1992 -2004) y de la Estación Aérea de Cocordia del Servicio Meteorológico Nacional (años 1961 – 2004), que permiten el análisis directo de tormentas de corta duración y alta intensidad (la intensidad de la precipitación está relacionada a la duración de la tormenta y a la frecuencia en que se producen tormentas de cierta magnitud).

Los valores en mm/h para distintas recurrencias o períodos de retorno (se considera período de retorno el lapso para que en promedio se suceda un evento igual o superior al determinado) T= 2, 5, 10, 20, 25 y 50 años son:





**Figura 1.1. Curvas IDF Concordia**

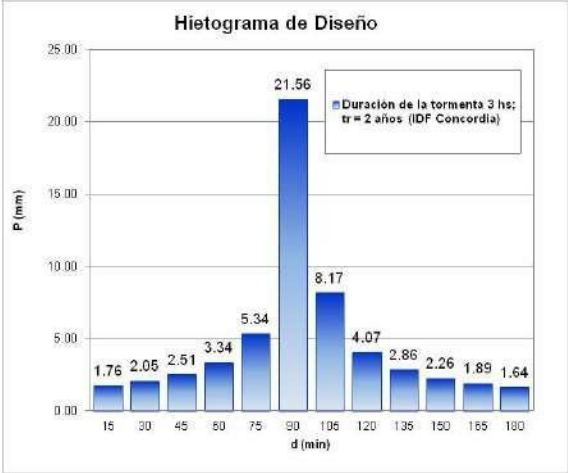
INTENSIDADES MÁXIMAS DE PRECIPITACIÓN CONCORDIA (mm/hora)										
Tr (años)	Duración (minutos)									
	5	10	15	30	60	120	180	360	720	1440
50	351	263	215	144	93	58	44	27	17	10
25	293	220	180	121	78	49	37	23	14	9
20	277	208	169	114	73	46	35	22	13	8
10	231	173	142	95	61	38	29	18	11	7
5	193	145	118	79	51	32	24	15	9	6
2	152	114	93	63	40	25	19	12	7	4

**Tabla 1.1. Intensidades Máximas de Precipitación para Concordia**

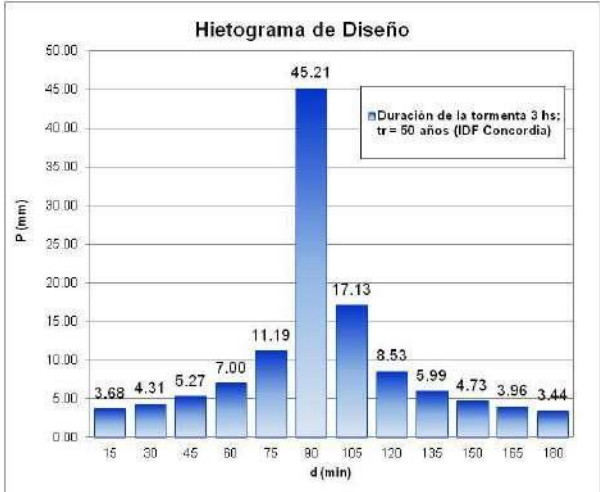
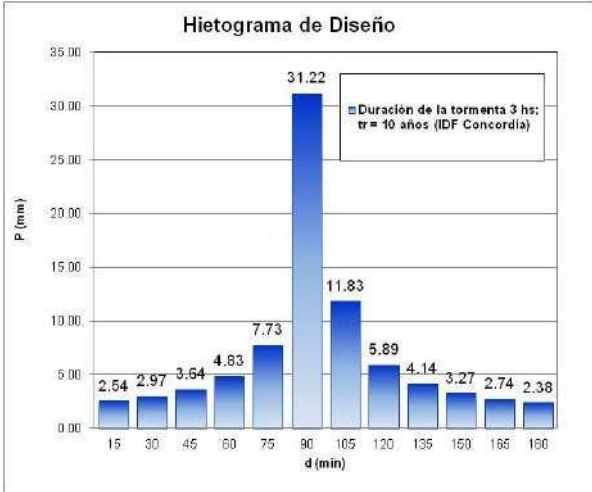
Para este caso se analizaron tormentas de 2 años de recurrencia, consideradas como tormentas ordinarias, y tormentas de 10 y 50 años de recurrencia, consideradas como extraordinarias (mayor a 2 años de recurrencia).

Para la distribución de la lluvia se adoptó el método de bloques alternos. Con este método se supone un conjunto de intensidades obtenidas para episodios de duración conocida

que se distribuyen colocando el mayor valor en el centro de la representación y a la derecha e izquierda alternativamente el resto de los valores ordenados en forma decreciente.



Figuras 1.2. Histogramas de diseño para 2, 10 y 50 años de recurrencia



Para la delimitación de las cuencas de aporte se utilizaron las Cartas Topográficas del Instituto Geográfico Militar (IGM), en escala 1:50.000, de la zona, apoyándose también con imágenes satelitales y relevamiento topográfico de detalle hecho en el predio. Con esta información se armó el plano base de las cuencas de aporte que se anexa, en base al cual se delimitaron áreas y demás parámetros físicos de la cuenca como superficie total, desnivel, pendiente y superficie impermeable.

Con esta información se delimitaron cuencas de aportes sobre la imagen satelital de la zona. Se armó el plano base de las cuencas de aporte que se anexa, en base al cual se delimitaron áreas y demás parámetros físicos de la cuenca.

Para la delimitación de las cuencas de aporte se realizaron previamente las siguientes tareas:

- a) Georeferenciación en cad de las curvas de nivel e imagen satelital.
- b) Determinación de la cuenca de aportes y de las características físicas de la misma utilizando las curvas de nivel de la carta del IGM, los datos de relevamiento y la imagen satelital.

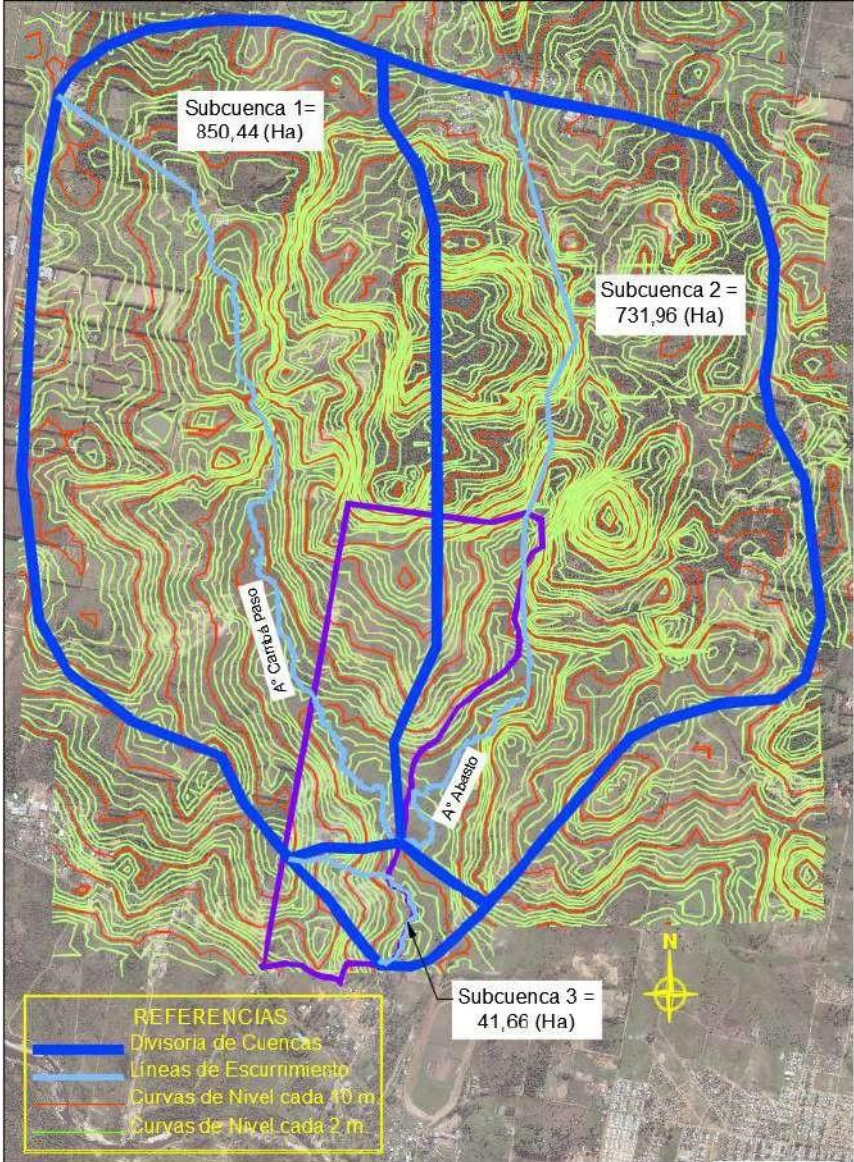


Figura 1.3. Subcuencas de Aporte.

Para caracterizar los suelos de la zona se efectuó una evaluación general de los mismos en las cuencas y el uso y tratamiento que actualmente poseen; todo ello desde un punto de vista netamente hidrológico a efectos de determinar el potencial de escurrimiento de los mismos. Los valores recomendados en las bibliografías para el CN en suelos del Tipo C (suelos con alto contenido de arcilla) para pastizales están entre 74 a 86, en suelos Tipo B (Suelos con moderada capacidad de infiltración cuando están saturados) para pastizales están entre 61 a 79, adoptándose CN = 70. Para el grado de impermeabilización a futuro se adoptó un 5% de impermeabilización para las subcuencas 1 y 3 y de 10% para la subcuenca 2.

A efectos de evaluar la duración total de la tormenta a utilizar, se realizó una estimación del tiempo de concentración de las cuencas. Para evaluar el tiempo que demora en contribuir toda la cuenca de aportes a la sección de interés se aplicó la expresión de Kirpich:

$$T_c = 0,0078 \times L^{0,77} \times S^{-0,385}$$

Donde:  $T_c$  = tiempo de concentración (en minutos)

$L$  = longitud del cauce (en pies)

$S$  = pendiente (en m/m)

En función de los datos de la cuenca se obtuvo los siguientes tiempos de concentración

- Cuenca Total =  $T_{c0} = 128$  min       $T_{c0}$  adoptado = 180 min
- Subcuenca 1:  $T_{c1} = 112$  min       $T_{c1}$  adoptado = 180 min
- Subcuenca 2:  $T_{c2} = 100$  min       $T_{c2}$  adoptado = 180 min
- Subcuenca 3:  $T_{c3} = 35$  min       $T_{c3}$  adoptado = 180 min

Dado que es necesario asegurar que toda la cuenca de aporte se encuentre contribuyendo al punto de salida considerado y que las fórmulas empíricas de cálculo de tiempo de concentración tienen una incertidumbre asociada, y que al inicio de la lluvia la infiltración es alta y el escurrimiento casi nulo, resulta conveniente adoptar un tiempo de lluvia total mayor al que arroja la fórmula. Como consecuencia se optó por la utilización de tormentas para las subcuencas de duración mayor que el tiempo de concentración de la cuenca total, de manera de asegurar que se supere el tiempo de concentración de las subcuencas y se

modelo de simulación lluvia-caudal desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos de Norteamérica, que permite trabajar con distintos métodos de transformación de lluvia en caudal. En cuencas urbanas tiene en cuenta la superficie impermeable dentro de la misma.

Se modelaron con la duración de tormenta estimada para una recurrencia de 10 y 50 años, determinando la intensidad de acuerdo a la curva IDF.

El cálculo de pérdidas de escurrimiento se realizó por el método del Servicio de Conservación de Suelos. La transformación de precipitación efectiva a caudales se realizó a través del hidrograma unitario de Clark, que utiliza dos parámetros, el tiempo de concentración y el coeficiente de almacenamiento R, que se vinculan a través de la siguiente expresión:

$$\lambda = \frac{R}{Tc + R}$$

donde  $\lambda$  tiene relación con la pendiente media de la cuenca y la longitud del cauce principal. De acuerdo a esto en las subcuencas de baja pendiente se adoptó un valor de  $\lambda=0,7$ .

También se realizó el tránsito de hidrogramas parciales por el método de Muskingum-Cunge, sumándose los hidrogramas en las confluencias y a las salidas de las distintas subcuencas con tramos de tránsito de hidrogramas.

Los resultados de la modelación para 2, 10 y 50 años de recurrencia se muestran en la siguiente tabla junto con los datos de las subcuencas.

Subcuenca Nº	Area (km²)	Long. Cauce (mi)	Pen-diente (Pie/mi)	Tiempo Concent. Kirpich (min)	Tiempo Concent. Kirpich (hs)	Duración Tomena Adoptado (hs)	Tiempo Concent. Illinois (hs)	R Clark Illinois (hs)	Lambda	CN	Q 2 [m³/s]	Q 10 [m³/s]	Q 50 [m³/s]
1	8.504	3.32	22.504	112	1.9	3	2.50	2.11	0.46	70	6.73	15.24	30.69
2	7.320	3.05	25.404	100	1.7	3	2.28	1.87	0.45	70	7.61	15.94	30.83
3	0.417	0.78	25.888	35	0.6	3	0.69	1.15	0.63	70	0.51	1.18	2.42
Unión 1											14.18	30.97	61.43
Unión 2											12.47	27.84	57.09

**Tabla 1.2. Resultados de caudales por el método de hidrograma unitario de Clark**



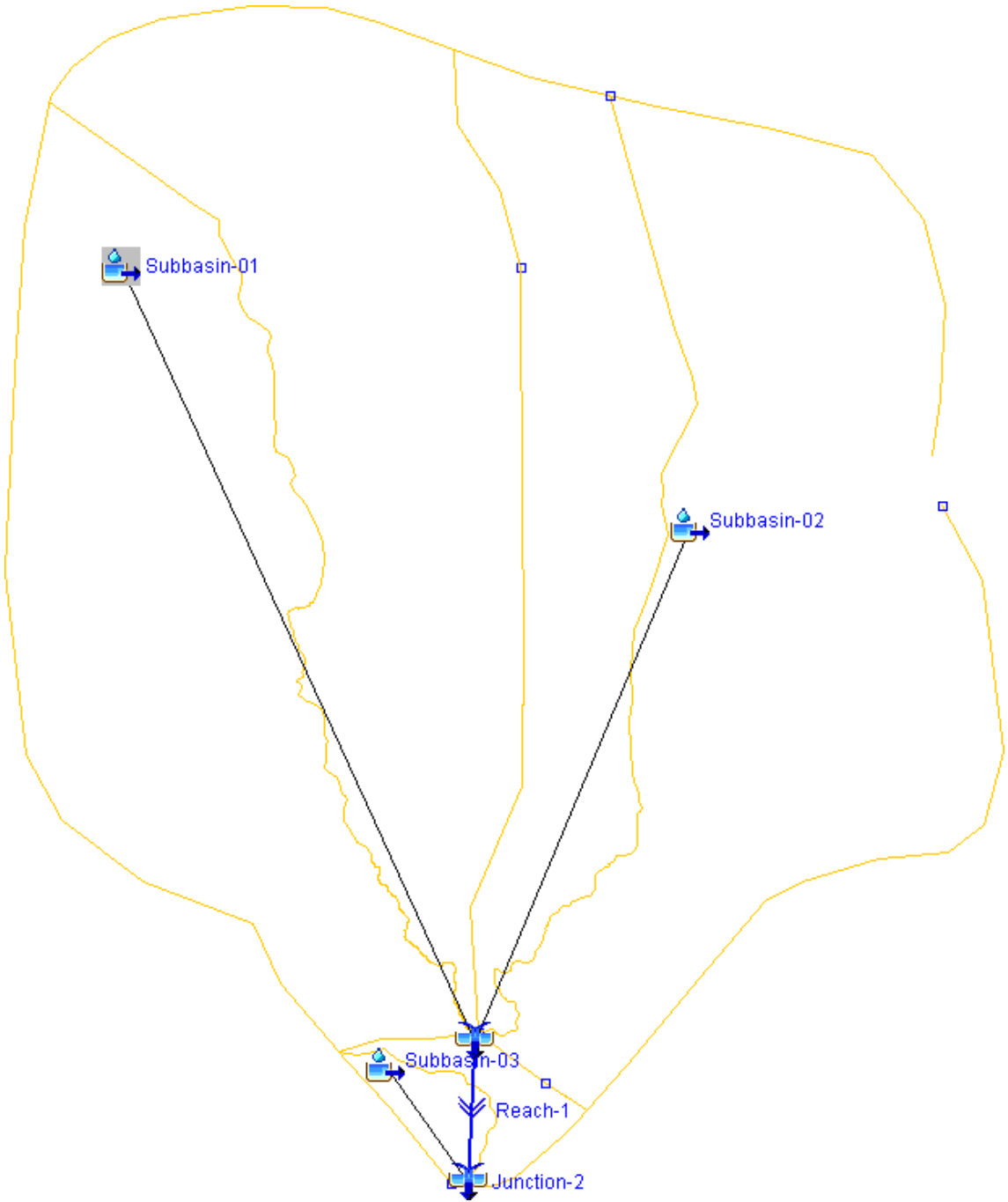
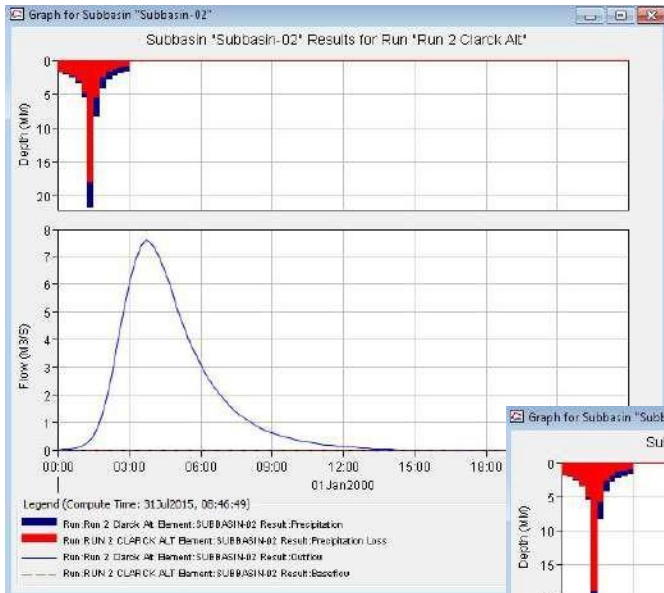
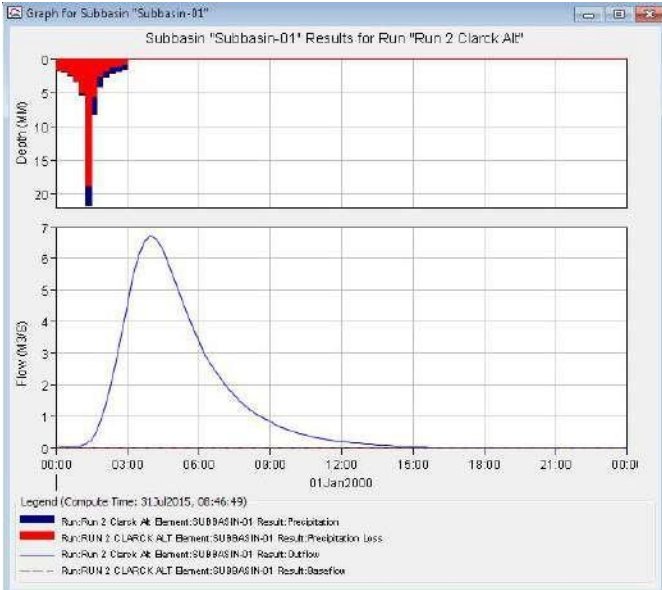
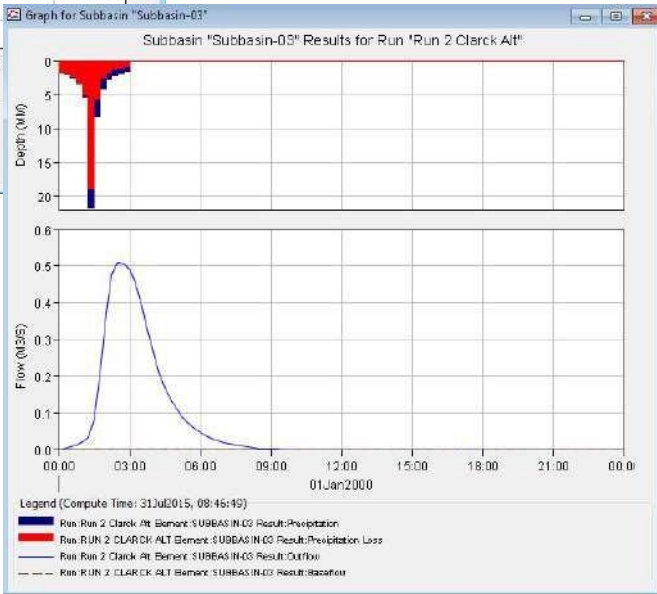


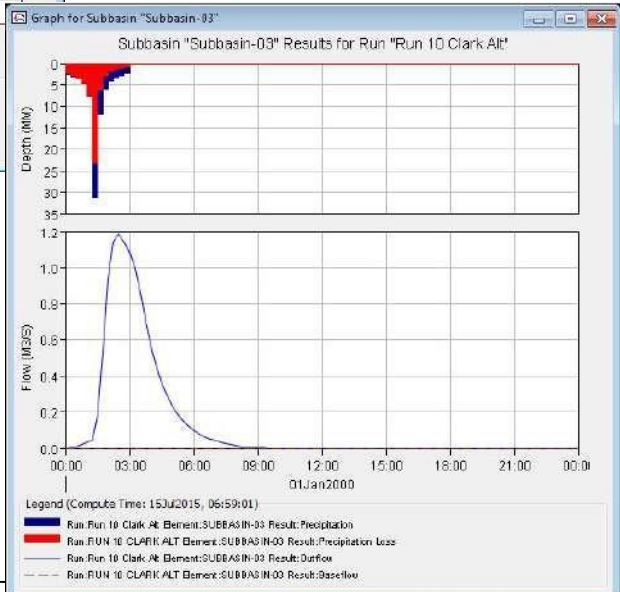
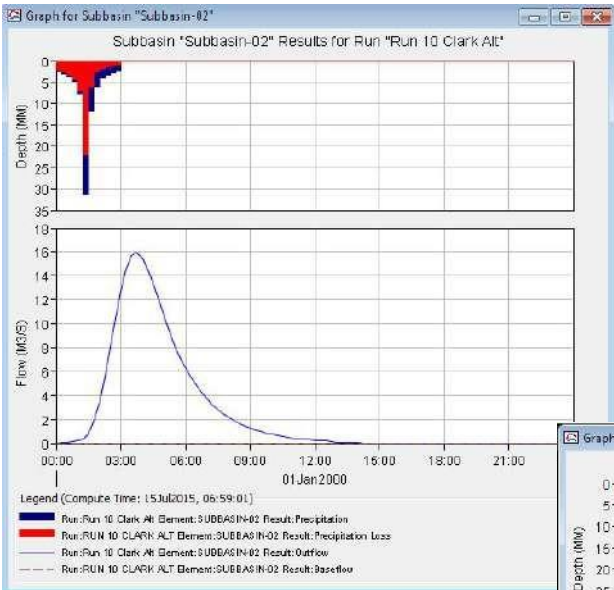
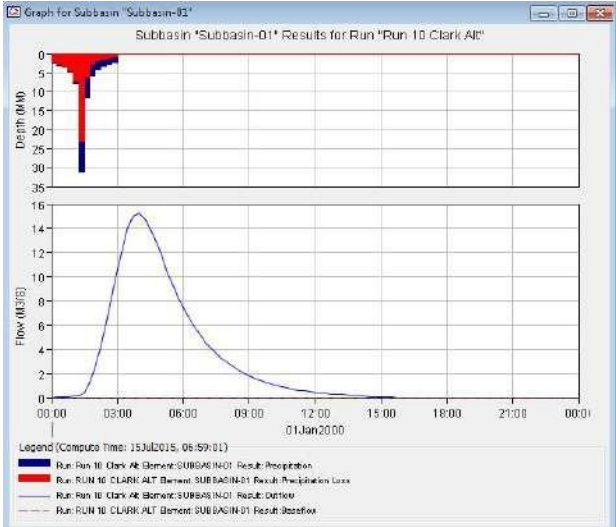
Figura 1.4. Esquema topológico del modelo en HEC HMS

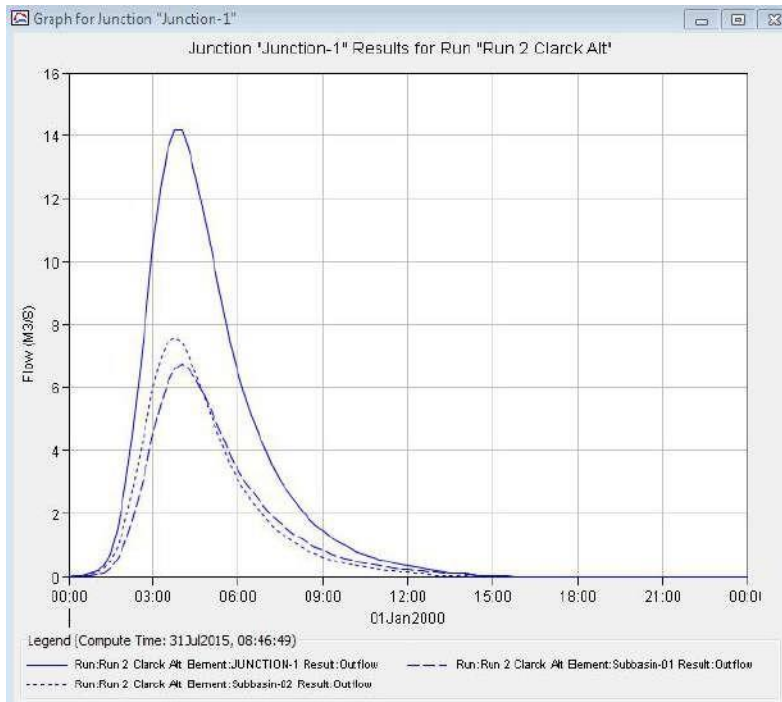


**Figuras 1.5. Salidas del modelo hidrológico para tormentas de 2 años de recurrencia**

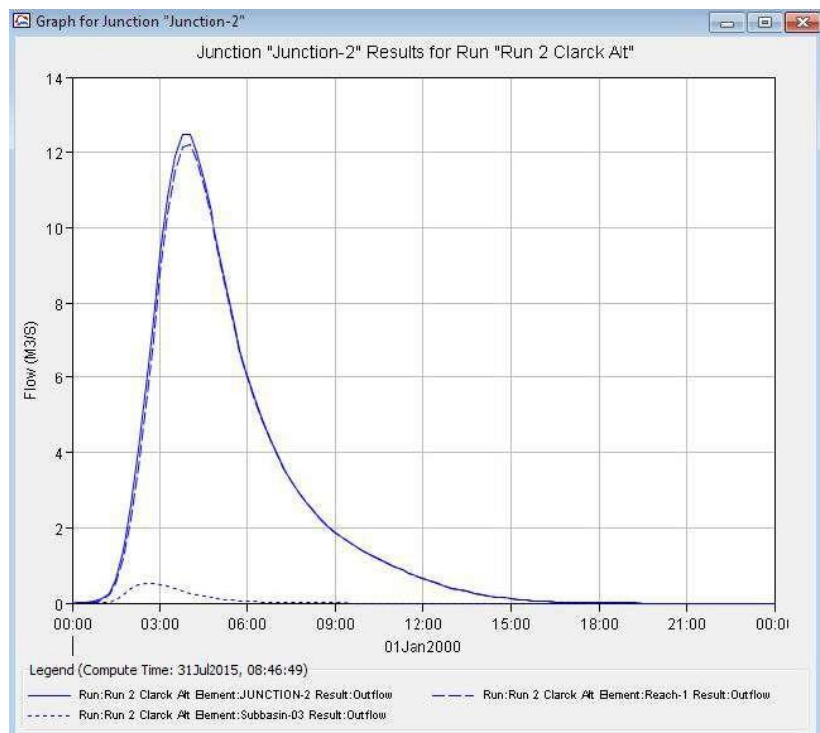


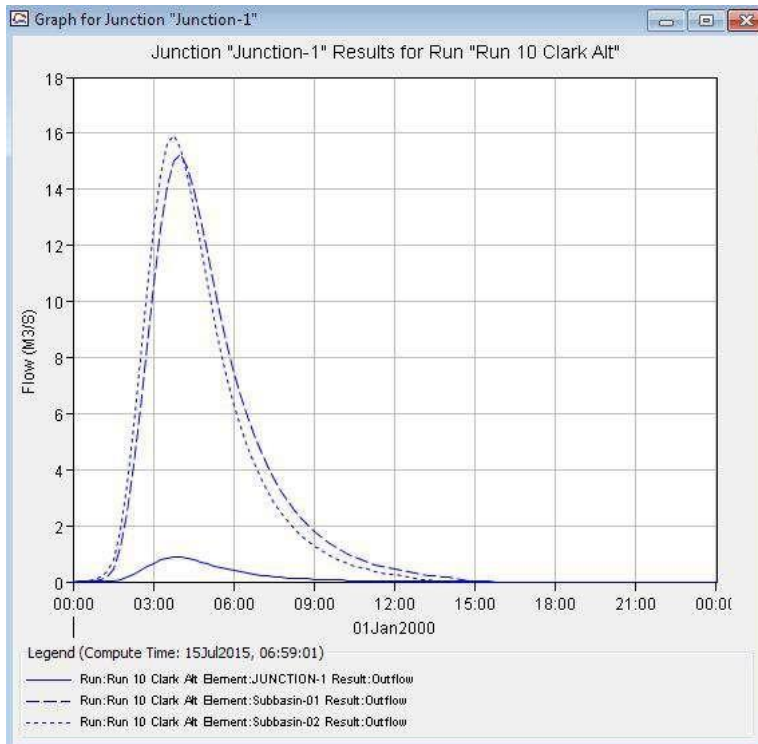
**Figuras 1.6. Salidas del modelo hidrológico para tormentas de 10 años de recurrencia**



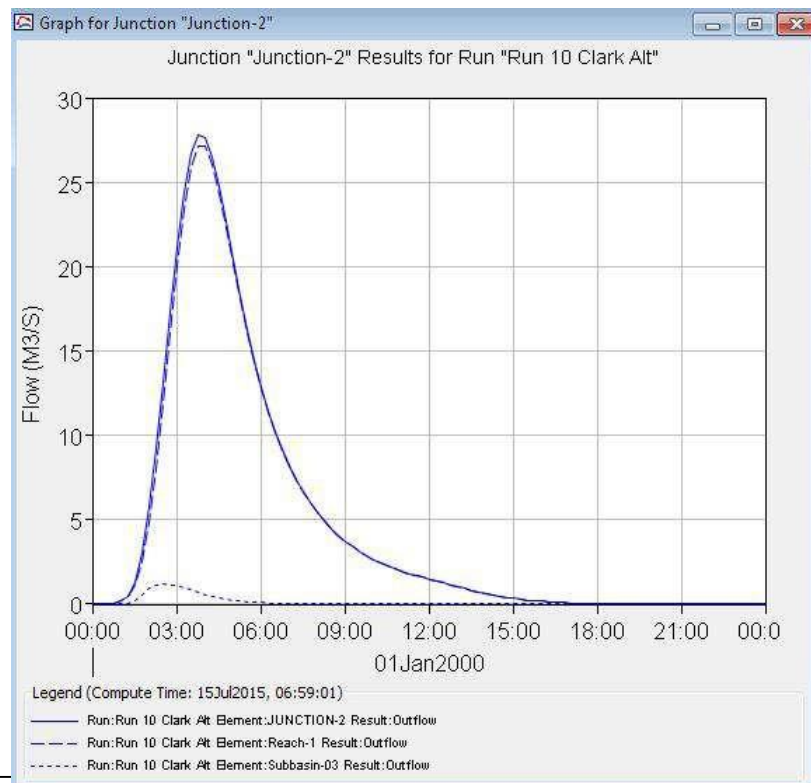


**Figuras 1.7. hidrogramas en las confluencias de las subcuencas para tormentas de 2 años de recurrencia**





Figuras 1.8. hidrogramas en las confluencias de las subcuencas para tormentas de 10 años de recurrencia



## 2 Verificación de Inundabilidad

Se deberán tener en cuenta las consideraciones de la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Entre Ríos, donde se indica que el área de proyecto no posee riego de inundabilidad por curso de agua natural en precipitaciones ordinarias (menores o iguales a 2 años de recurrencia) pero se deberá respetar la franja libre de escurrimiento de 30.- m de M.I. y 50.- m de M.D., desde el eje del cauce.

Para precipitaciones extraordinarias (mayores a 2 años de recurrencia) se deberá ejecutar un terraplén con una altura 1.- m superior al nivel de flujo de agua obtenido para las precipitaciones de 50 años de recurrencia.

Para calcular los anchos de anegamiento se utilizó el software HEC-RAS 4.0 del Cuerpo de Ingeniero de Estados Unidos que permite implementar un modelo unidimensional en ramas, incluyendo obras de arte.

En este caso se ingresaron como datos los perfiles transversales a los arroyos relevados, Cambá Paso y Abasto, tanto aguas arriba como aguas abajo.

A efectos de considerar caudales de diseño y verificación, se adopta:

- \* Q diseño = 2 de recurrencia
- \* Q verificación = 10 y 50 años de recurrencia

Ingresados estos caudales, se obtienen las velocidades del flujo en el canal y las márgenes de los arroyos más los anchos de anegamiento.

En la siguiente figura se muestran los perfiles transversales delimitados en planta que fueron adoptados para el cálculo:

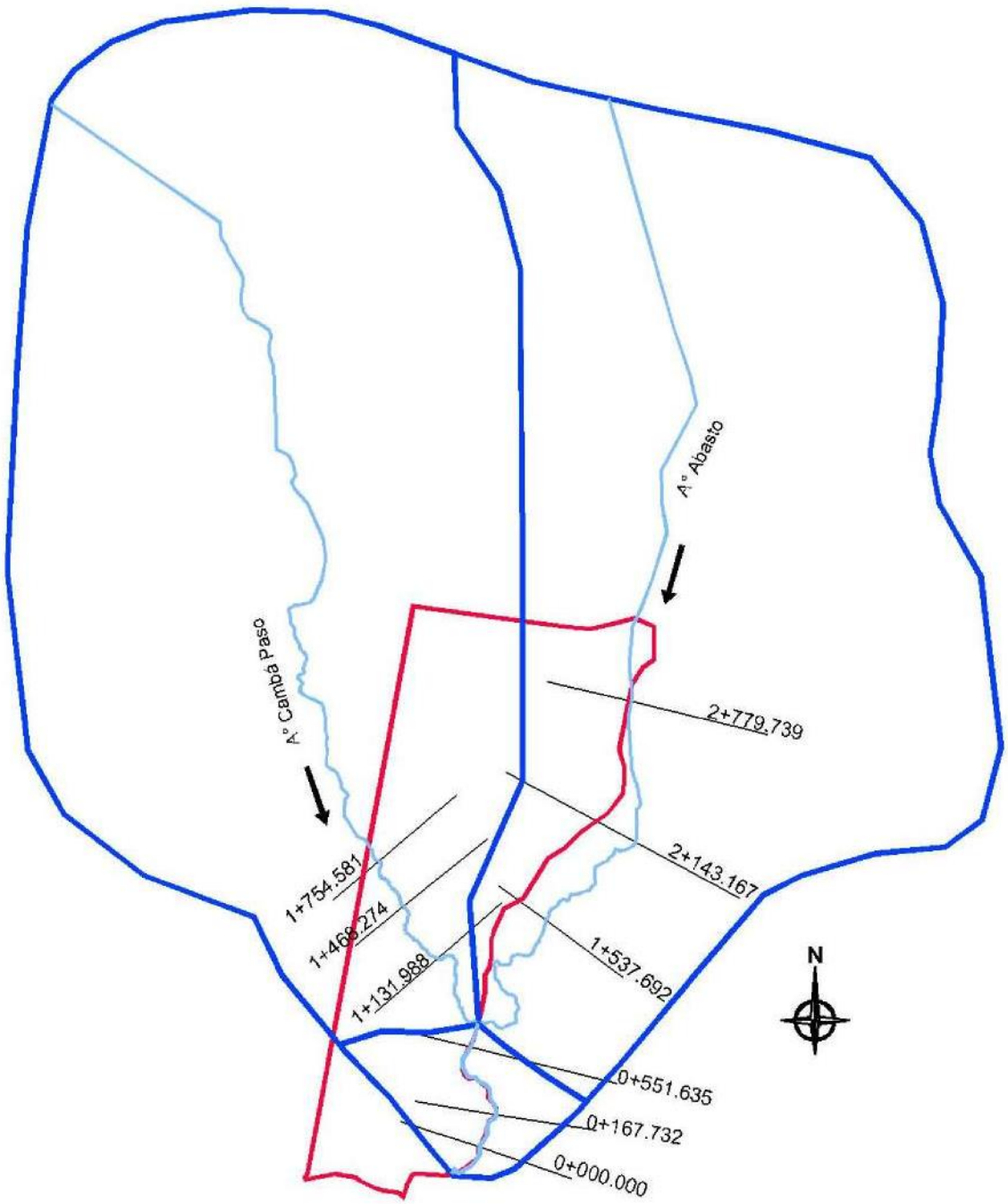


Figura 2.1. Perfiles transversales utilizados en el modelo de HEC RAS



---

## **3 Anexos**

**1- Certificado de No Inundabilidad Dirección de Hidráulica de Entre Ríos.**

**2- 2- Planilla de salida modelo HEC RAS.**

**3- Planos:**

- PC01: Plano de Cuenca Principal y predio.
- PTR01 a PTR03: Perfiles Transversales a los arroyos relevados
- Ubicación de puntos de perforación





**DIRECCION DE HIDRAULICA**  
**ENTRE RIOS**

**DIRECCION DE HIDRAULICA**  
**PROVINCIA DE ENTRE RIOS**

**CERTIFICADO DE NO INUNDABILIDAD**

**LUGAR**

**UBICACIÓN:** Fracción de terreno ubicada en zona subrural, calle Las palmeras,  
Código 1271, ejido de la ciudad de Concordia.

**LOCALIDAD:** Concordia

**DEPARTAMENTO:** Concordia - Distrito Suburbios - Entre Ríos

**OBRA:** Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

**PLANO DE MENSURA:** N° 41649 – Planta N° 7

**PARTIDA DEL INMUEBLE DGR:** N° 128645

**PROPIETARIO:** Municipalidad de Concordia

**POR LA PRESENTE CERTIFICO QUE LA FRACCION DE TERRENO IDENTIFICADA COMO AREA PROYECTO NUEVO NO POSEE RIESGO DE INUNDABILIDAD POR CURSO DE AGUA NATURAL EN PRECIPITACIONES ORDINARIAS.**


Se deberá tener en cuenta la siguiente consideración:

\*Respetar la **franja libre de escurrimiento**, de 30m de M.I. y 50m. de M.D., desde el eje del cauce.



Paraná, 13 de julio de 2015

  
Hidráulico ORLANDO CAMINOS  
Jefe División Ordenamiento de  
Cuencas, Riego y Drenaje  
DIRECCIÓN DE HIDRÁULICA

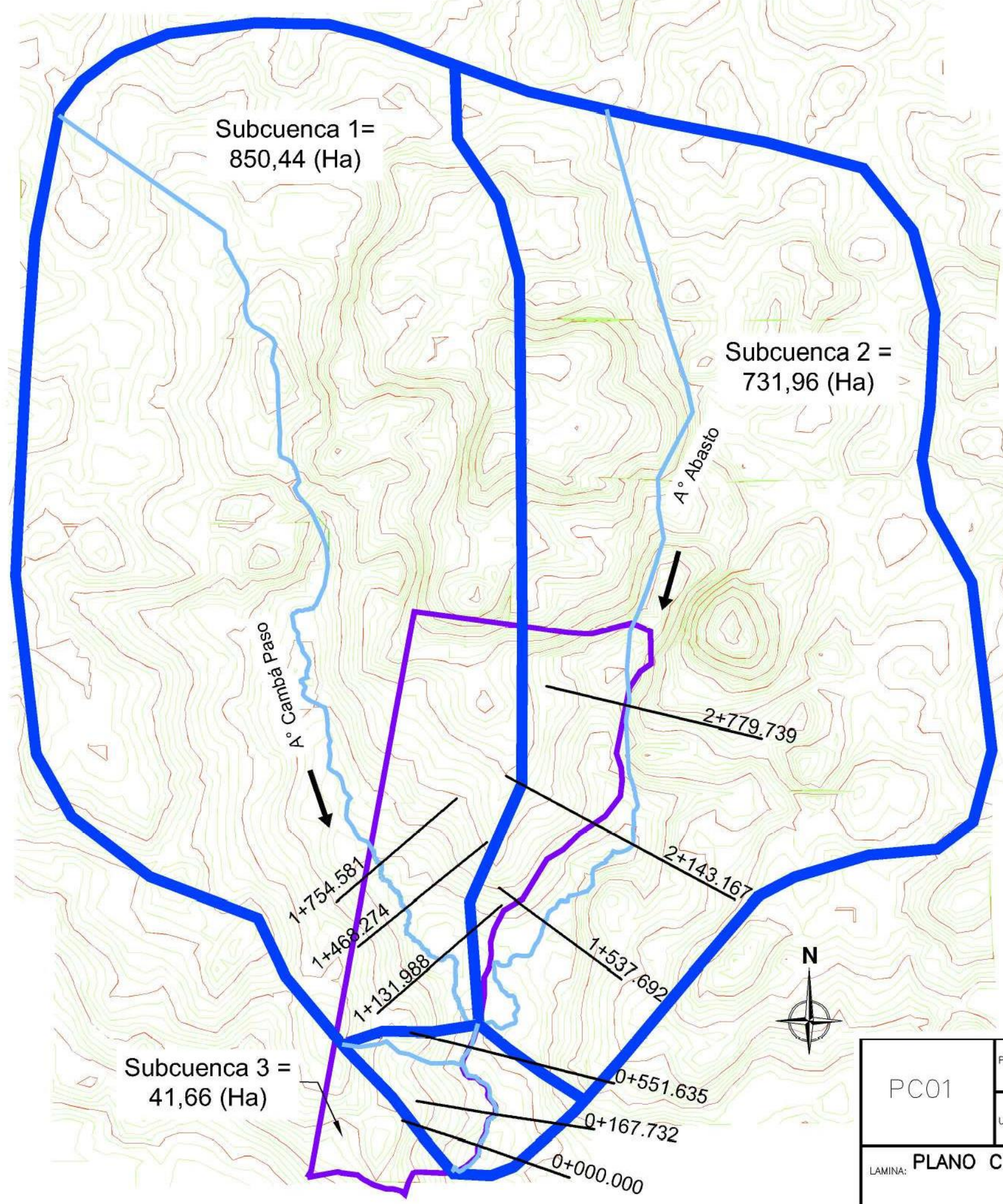
  
Ing. OSCAR C. DUARTE  
JEFE DEPARTAMENTO HIDROLOGIA  
Y ORDENAMIENTO DE CUENCAS  
DIRECCION DE HIDRAULICA

  
ING. CRISTIAN GIETZ  
DIRECTOR  
DIRECCIÓN DE HIDRÁULICA  
ENTRE RÍOS



## Anexo - Resultados del Modelo Hidráulico

River	Reach	River Sta	Profile	Qtotale	Min Ch El	W.S Elev	E.G. Elev	E.G.Slope	Vel Chanl	Flow Area	Top Width	Left Sta	Right Sta
				m <sup>3</sup> /s	m	m	m	m/m	m/s	m <sup>2</sup>	m	m	m
N30252	Superior	1754.6	Q2	6.73	21.48	22.77	22.82	0.002	0.94	7.18	9.04	-4.17	4.86
N30252	Superior	1754.6	Q10	15.24	21.48	23.27	23.34	0.001	1.18	17.46	43.49	-13.6	29.92
N30252	Superior	1754.6	Q50	30.69	21.48	23.71	23.78	0.001	1.38	44.35	80.02	-27.7	52.3
N30252	Superior	1468.3	Q2	6.73	20.5	21.7	21.77	0.004	1.19	5.65	10.27	-4.46	5.81
N30252	Superior	1468.3	Q10	15.24	20.5	21.94	22.11	0.007	1.81	8.4	12.75	-5.51	7.24
N30252	Superior	1468.3	Q50	30.69	20.5	22.19	22.52	0.01	2.57	13.32	28.53	-15.2	13.3
N30252	Superior	1132	Q2	6.73	19.5	20.92	20.94	0.002	0.69	9.78	20.65	-14.2	6.42
N30252	Superior	1132	Q10	15.24	19.5	21.31	21.34	0.001	0.78	23.14	50.94	-38.4	12.5
N30252	Superior	1132	Q50	30.69	19.5	21.7	21.74	9E-04	0.94	49.34	84.41	-65	19.41
CambaPaso	Inferior	551.63	Q2	14.18	17.77	19.53	19.63	0.003	1.45	15.78	39.92	-29.5	10.42
CambaPaso	Inferior	551.63	Q10	30.97	17.77	19.76	19.93	0.004	2.11	31.19	77.24	-59.9	17.32
CambaPaso	Inferior	551.63	Q50	61.43	17.77	20.03	20.25	0.005	2.72	55.17	101.1	-75.7	25.4
CambaPaso	Inferior	167.73	Q2	14.18	16.72	18.39	18.51	0.003	1.59	14.8	64.7	-29	35.72
CambaPaso	Inferior	167.73	Q10	30.97	16.72	18.79	18.85	0.002	1.5	55.3	128.7	-67.6	61.08
CambaPaso	Inferior	167.73	Q50	61.43	16.72	19.19	19.23	0.001	1.54	116.2	179.6	-93.5	86.1
CambaPaso	Inferior	0	Q2	14.18	16.27	17.97	18.07	0.002	1.43	11.6	25.49	-12.8	12.7
CambaPaso	Inferior	0	Q10	30.97	16.27	18.38	18.52	0.002	1.81	29.19	59.44	-32.7	26.79
CambaPaso	Inferior	0	Q50	61.43	16.27	18.79	18.94	0.002	2.14	61.1	100.4	-59.8	40.6
Camba Paso	Superior	2779.7	Q2	7.61	26.37	27.58	27.75	0.007	1.85	4.11	5.44	-2.4	3.04
Camba Paso	Superior	2779.7	Q10	15.94	26.37	28.02	28.22	0.006	2.08	12.59	44.95	-36.8	8.2
Camba Paso	Superior	2779.7	Q50	30.83	26.37	28.36	28.52	0.004	2.19	30.42	60.71	-41.6	19.16
Camba Paso	Superior	2143.2	Q2	7.61	24.19	25.63	25.67	0.002	1.03	14.93	54.91	-3.43	56.11
Camba Paso	Superior	2143.2	Q10	15.94	24.19	25.82	25.87	0.003	1.32	27.18	69.02	-3.81	65.22
Camba Paso	Superior	2143.2	Q50	30.83	24.19	26.02	26.1	0.003	1.7	42.31	82	-7.27	74.73
Camba Paso	Superior	1537.7	Q2	7.61	22.12	23.18	23.4	0.011	2.08	3.66	6.11	-3.04	3.07
Camba Paso	Superior	1537.7	Q10	15.94	22.12	23.81	23.96	0.004	1.77	12.67	43.22	-19.6	23.6
Camba Paso	Superior	1537.7	Q50	30.83	22.12	24.2	24.31	0.003	1.77	42.55	113.1	-52.7	60.39



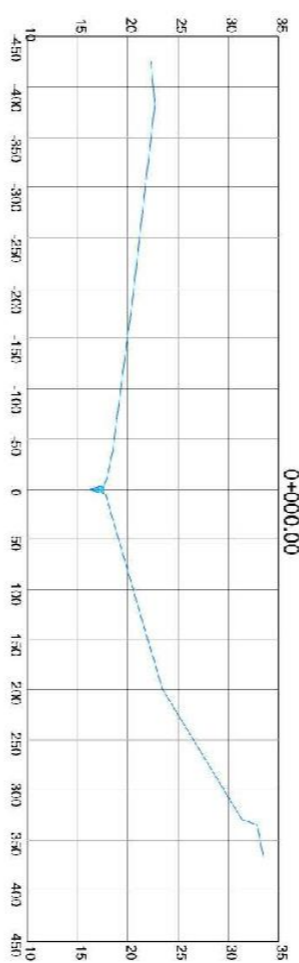
REFERENCIAS	
	Divisoria de Cuencas
	Líneas de Escurrimiento
	Predio para Basural
	Curvas de Nivel cada 10 m.
	Curvas de Nivel cada 2 m.



PC01	PROYECTO: PLAN PROVINCIAL DE GIRSU PARA LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS	ESTUDIO Y PROYECTO: JUSTO DOME & ASOC. CONSULTORA DE INGENIERIA
	UBICACION: CALLE LAS PALMERAS. CONCORDIA. ENTRE RÍOS	
LAMINA: PLANO CUENCA PRINCIPAL		ESCALA: 1:2000
		FECHA: JUL 2015
		REVISION

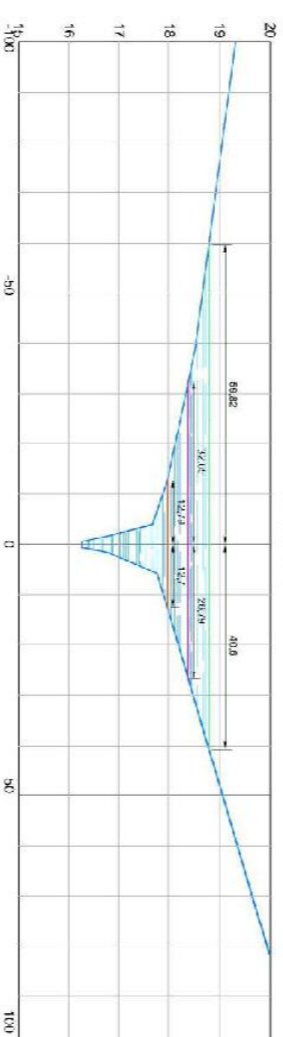
**PERFILES TRANSVERSALES**

ESC: H=1:200  
ESC: V=1:50

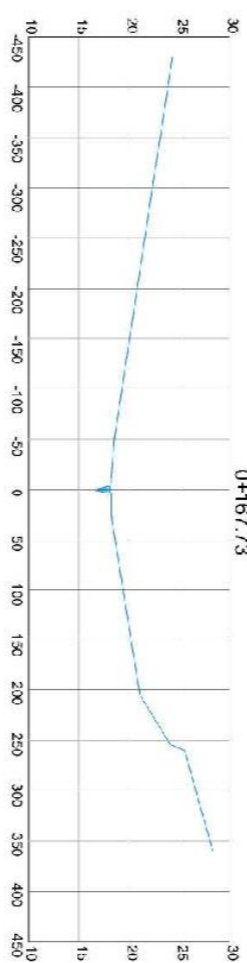


**DETALLE ANCHOS DE ANEGAMIENTO**

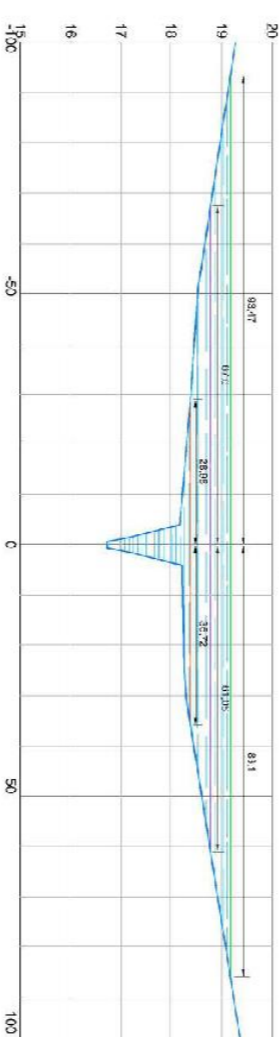
ESC: H=1:100  
ESC: V=1:10



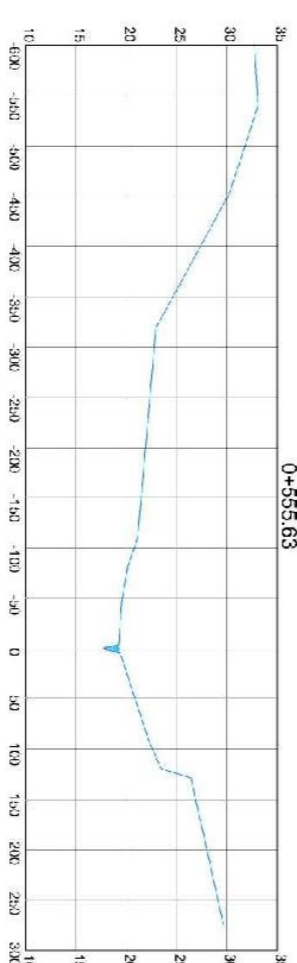
0+167.73



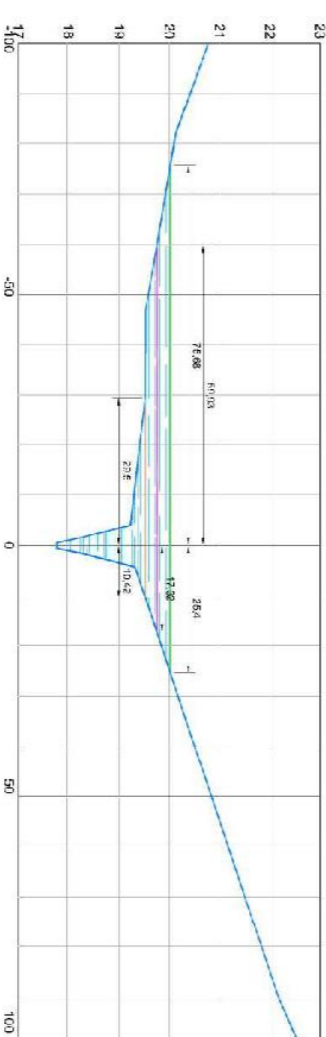
0+167.73



0+555.63

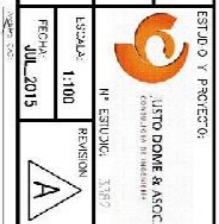


0+551.63



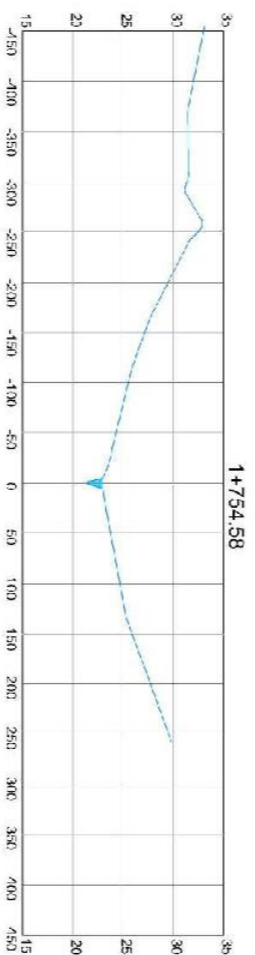
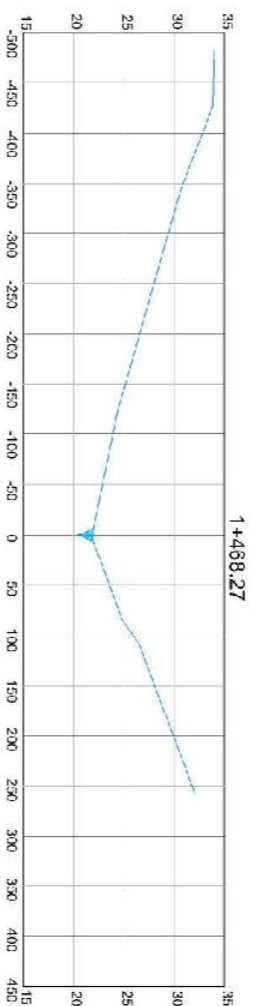
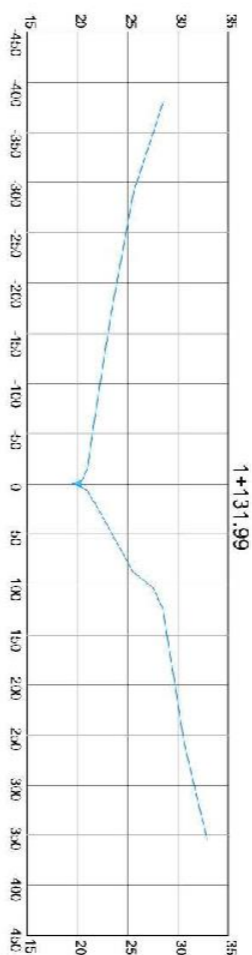
- REFERENCIAS**
- Perfil: cauce arroyo y terreno natural
  - F-1: filo de agua
  - Nivel arroyo 2 años de Recurrencia
  - Nivel arroyo 10 años de Recurrencia
  - Nivel arroyo 50 años de Recurrencia

PTR01 INDICACION CALLE LAS PALMERAS, CONCORDIA, ENTRE RIOS	PROYECTO: PLAN PROVINCIAL DE GIRSU PARA LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS	ESTUDIO Y PROYECTO:  LITTO DOME & ASOC INGENIERIA CIVIL
	PERFILES TRANSVERSALES 0+000 A 0+551,63 TRAMO COMUN A° CAMBA PASO	



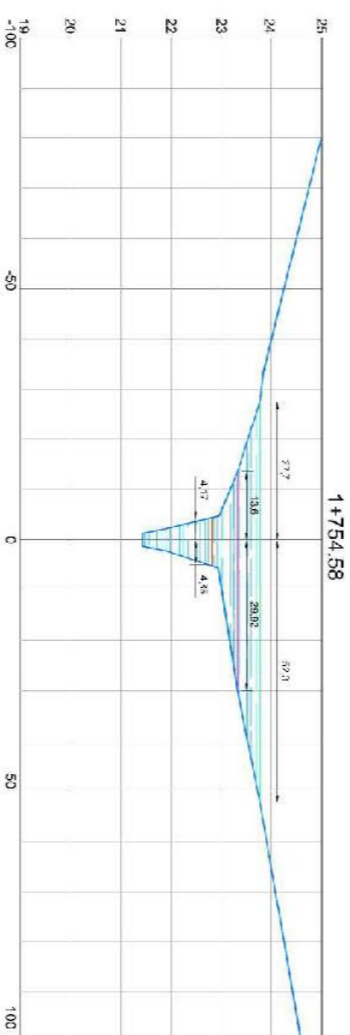
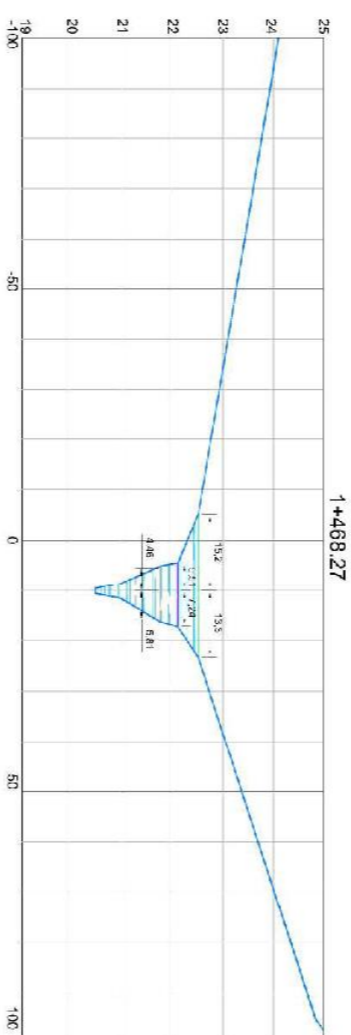
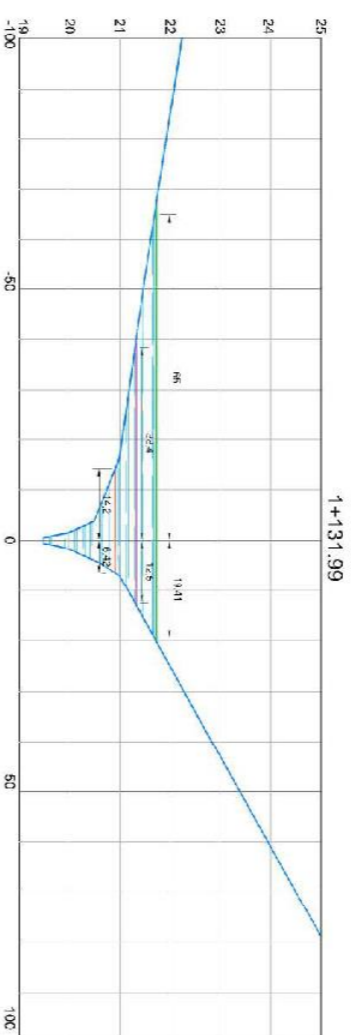
**PERFILES TRANSVERSALES**

CSC: H = 1:500  
CSC: V = 1:50



**DETALLE ANCHOS DE ANEGAMIENTO**

CSC: H = 1:100  
CSC: V = 1:10



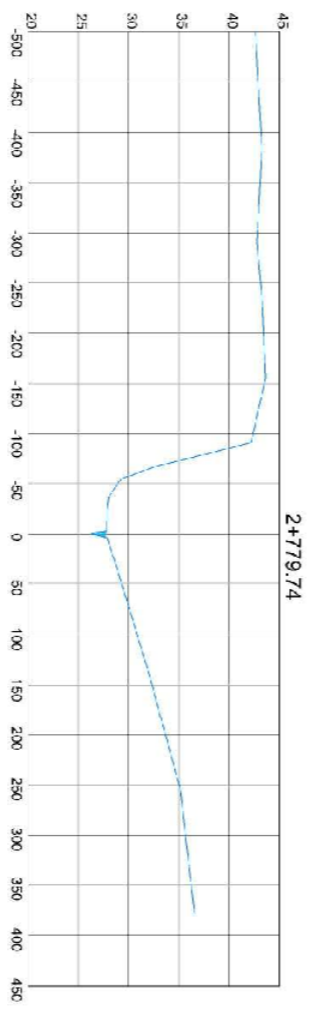
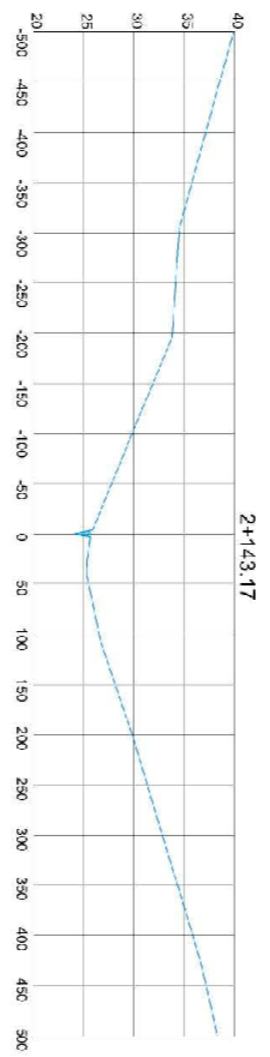
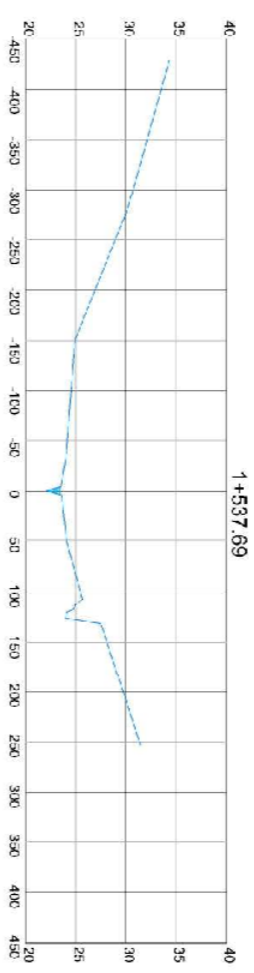
**REFERENCIAS**

- Perfil campo actual / terreno natural
- Perfil de agua de inundación
- Nivel ancho de 2 años de Recurrencia
- Nivel ancho de 10 años de Recurrencia
- Nivel ancho de 50 años de Recurrencia

<p><b>P-R02</b></p> <p>UBICACION: CALLE LAS PALMERAS, COMERCIO, ENTRE RIOS PARA LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS</p> <p>UNIDAD: TRAMO SUPERIOR A° CAMBA PASO</p>	<p>PROYECTO: PLAN PROVINCIAL DE GIRSU</p>
	<p>ESTUDIO Y PROYECTO</p> <p><b>MITO DOME &amp; ASOC.</b></p> <p>M. ESTUDIO: 1:500</p> <p>FECHA: 06/2018</p>

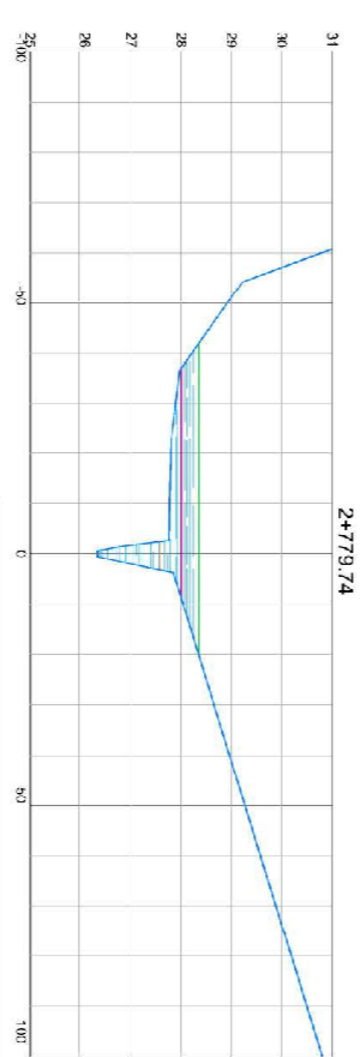
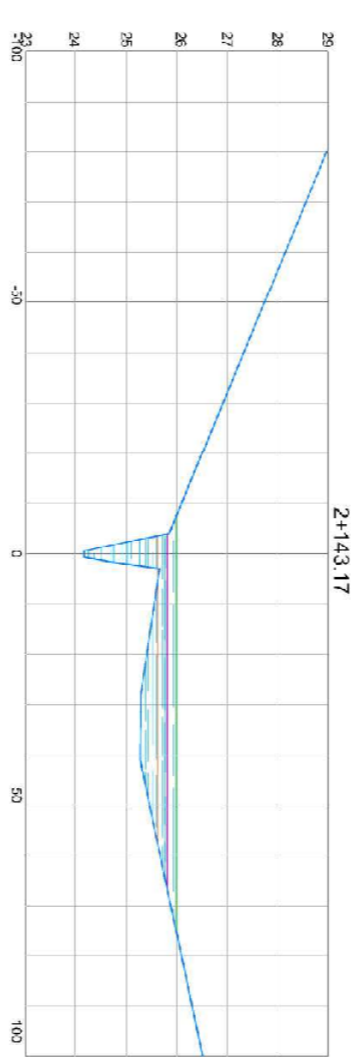
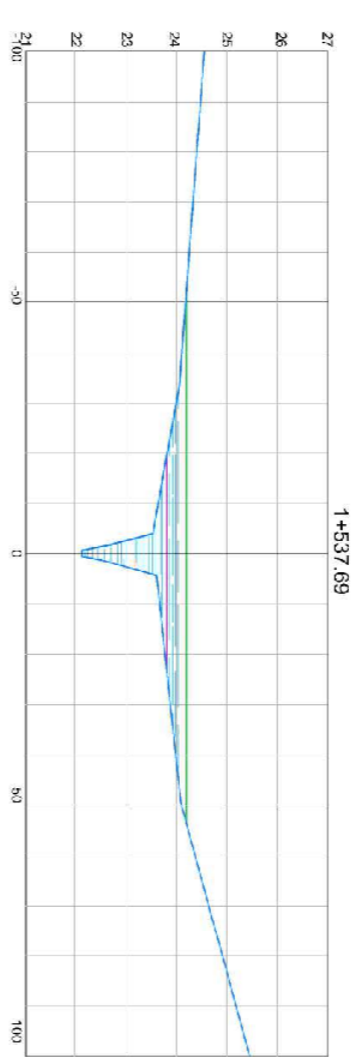
**PERFILES TRANSVERSALES**

ESCALA: H = 1:500  
ESCALA: V = 1:50



**DETALLE ANCHOS DE ANEGAMIENTO**

ESCALA: H = 1:100  
ESCALA: V = 1:10

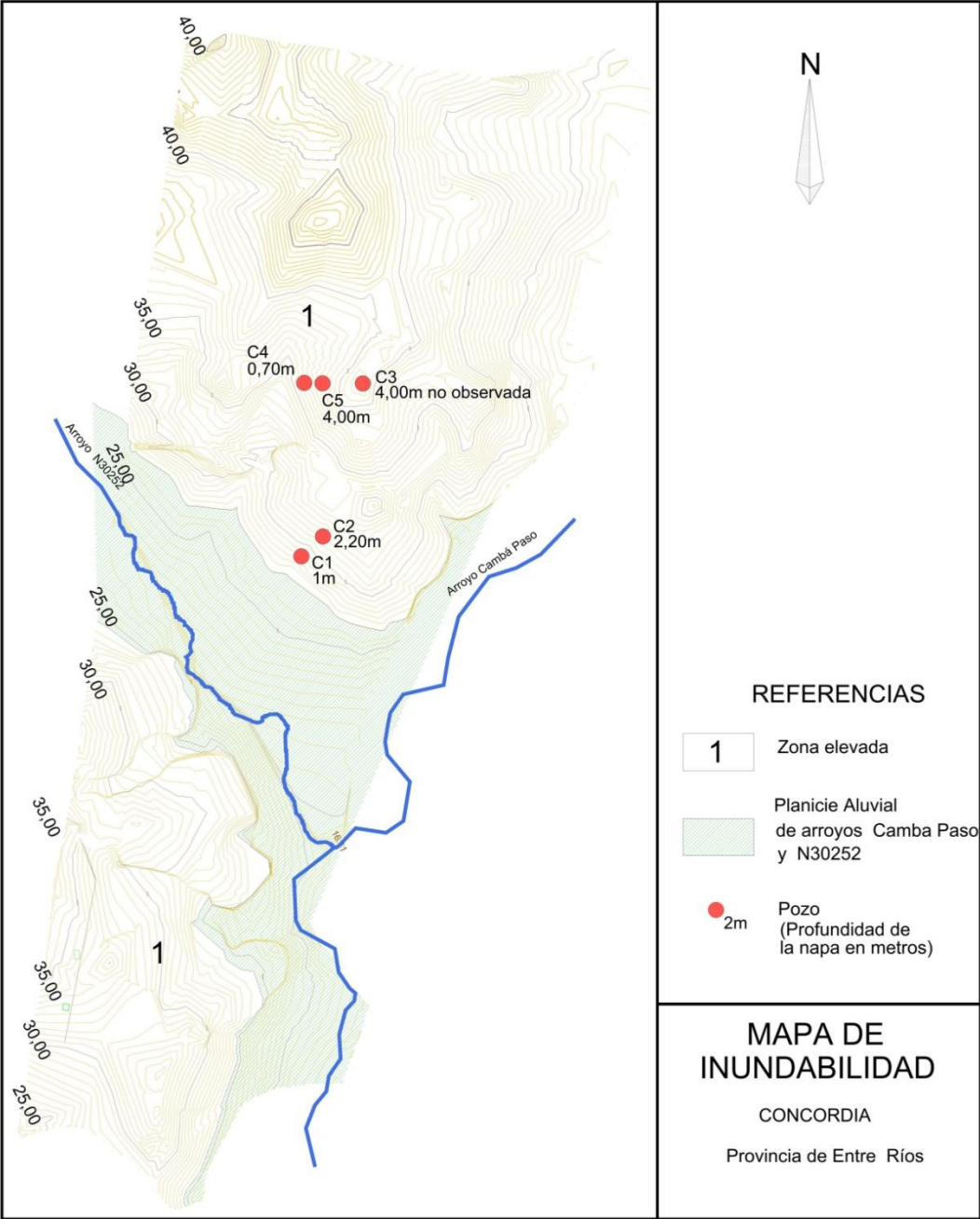


**REFERENCIAS**

- Perfil actual aforo y terreno natural
- Nivel de agua a 2 años de Recurrencia
- Nivel de agua a 5 años de Recurrencia
- Nivel de agua a 10 años de Recurrencia
- Nivel de agua a 50 años de Recurrencia

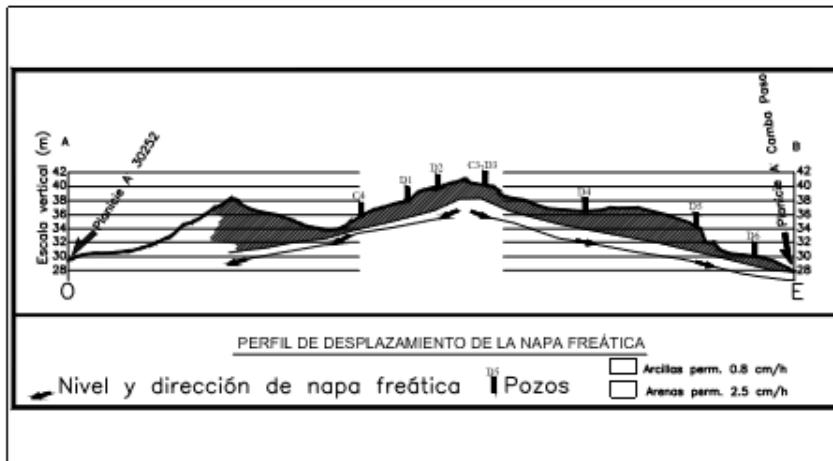
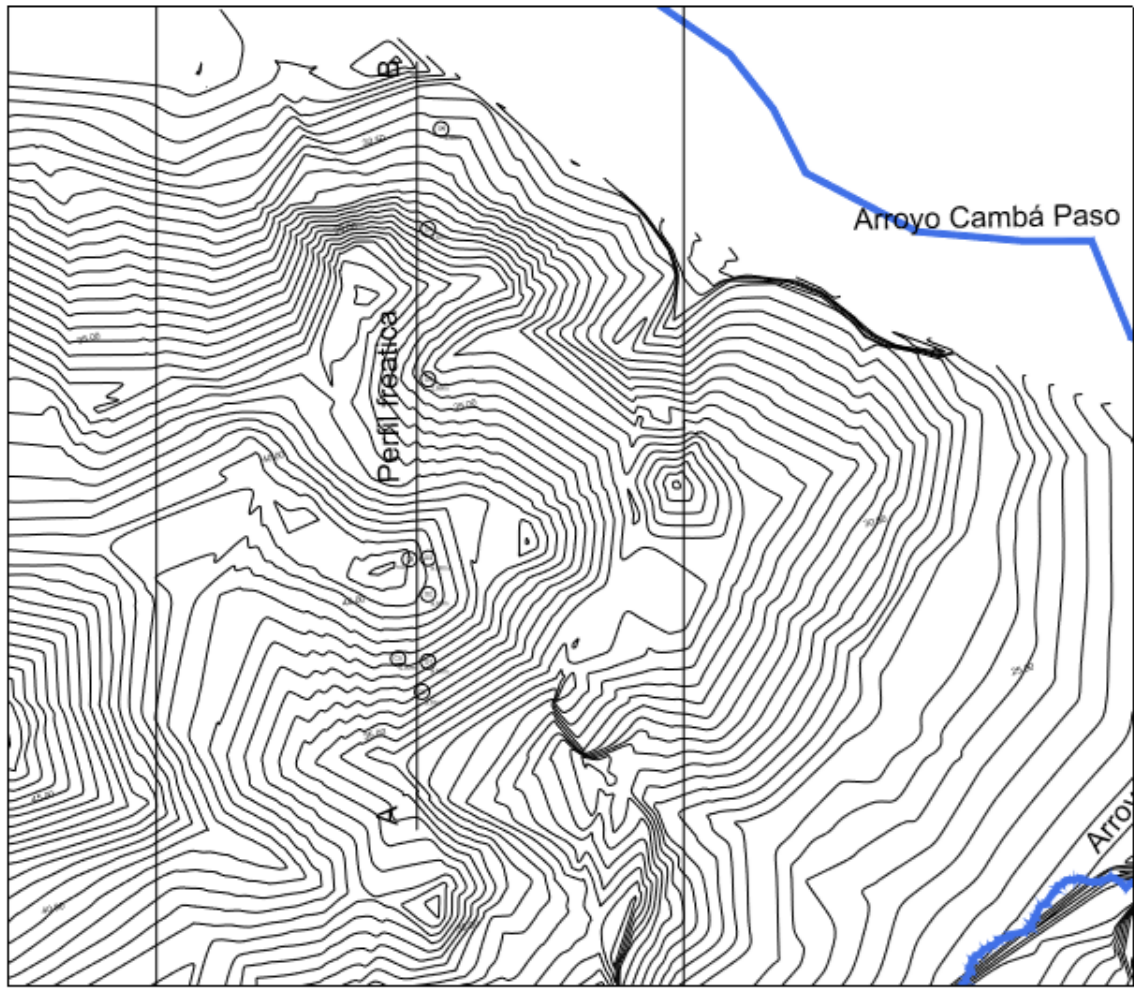
PLAN PROVINCIAL DE GIRSU PARA LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS SECCION CALLE LAS PALMERAS, COMERCIO, ENTRE RIOS	P-R03
	TRAMO SUPERIOR A° ABASTO
ESTUDIO Y PROYECTO <b>MTO DOME &amp; ASOC.</b> INGENIEROS EN CIVIL M° ESTEBAN...	ESCALA: H = 1:100 ESCALA: V = 1:10 FECHA: 04.2018

Planos de ubicación de calicatas y fotografías









NOTA: LOS NOMBRES DE LOS POZOS Y LAS CALICATAS, CORRESPONDEN A LA PROFUNDIDAD EN LA QUE SE HAYO EL AGUA, BASADO EN EL NIVEL DE CIRCUNDAJÓN.

NOTA: LOS PUNTOS "C" CORRESPONDEN A LAS CALICATAS REALIZADAS ANTERIORMENTE, MIENTRAS QUE LOS PUNTOS "1" Y "2" CORRESPONDEN A LOS REALIZADOS EN ESTE MOMENTO.



**PROVINCIA DE ENTRE RÍOS  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**PROYECTO EJECUTIVO  
CENTRO AMBIENTAL EN LA LOCALIDAD  
DE CONCORDIA, PROVINCIA DE ENTRE RÍOS**

**CALICATAS Y ESCURRIMIENTOS FREÁTICOS  
MÓDULO**

PROVINCIA DE ENTRE RÍOS  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROYECTO EJECUTIVO  
CENTRO AMBIENTAL EN LA LOCALIDAD  
DE CONCORDIA, PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

CALICATAS Y ESCURRIMIENTOS FREÁTICOS  
MÓDULO

FECHA: ABRIL 2018    ESCALA: S/E    HOJA:    FOLIO N°: 046

PROVINCIA DE ENTRE RIOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“REVISIÓN Y ADECUACIÓN DEL PROYECTO  
EJECUTIVO GIRSU DE LA CIUDAD DE CONCORDIA”

INFORME FINAL – TOMO ANEXOS

JULIO - 2018

AUTOR: DESARROLLOS Y GESTIÓN SUSTENTABLE S.R.L

## **INDICE DE CONTENIDO – TOMO ANEXOS**

INDICE DE CONTENIDO – TOMO ANEXOS .....	2
I. ANEXO 1 – TITULARIDAD DEL PREDIO.....	3
II. ANEXO 2 – CARACTERIZACIÓN DE RSU CONCORDIA.....	4
III. ANEXO 3 – INFORME GEOTÉCNICO DEL TERRENO .....	53
III.A. ANEXO 3 A – CROQUIS DE UBICACIÓN .....	64
III.B. ANEXO 3 B – SALIDAS LOAD CAP .....	66
III.C. ANEXO 3 C – FICHAS DE RESULTADOS .....	70
IV. ANEXO 4 - FICHAS TÉCNICAS TIPO DE SUELO DE CONCORDIA.....	92
V. ANEXO 5 - DATOS DE LA CUENCA DEL ARROYO YUQUERÍ GRANDE .....	95
VI. ANEXO 6 - DATOS CLIMÁTICOS MEDIOS ANUALES DE EM CONCORDIA AERODROME (SERIE 1973 – 2014).....	97
VII. ANEXO 7: REGIONES FITOGEOGRÁFICAS Y ÁREAS PROTEGIDAS PRESENTES DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	108
VIII. ANEXO 8 - CALIDAD DE AGUA ÁREA DEL PROYECTO .....	131
IX. ANEXO 9 - RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO REALIZADO DURANTE LA VISITA A LA LOCALIDAD Y PREDIO DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.....	138
X. ANEXO 10 - INDICADORES SOCIOECONÓMICOS DEL DEPARTAMENTO DE CONCORDIA .....	147
XI. ANEXO 11 - INICADORES ECONÓMICOS SECRETARÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA MUNICIPIO CONCORDIA .....	155
XII. ANEXO 12 – TABLAS VARIAS .....	164
XIII. ANEXO 13 – MATRICES DE RIESGOS DEL PROYECTO .....	167
XIV. ANEXO 14 – ENCUESTA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	177

# I. ANEXO 1 – TITULARIDAD DEL PREDIO



**MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA**  
Mitre N° 76 - Tél.: (0345) 421-0021 - www.concordia.gob.ar

Fecha: 16/04/2014

## REPORTE INMUEBLE

USUARIO: ALEFER 16/04/2014 07:11:43 a.m.

### Identificación

<b>Nomenclatura</b>	<b>Sec</b>	<b>Gru</b>	<b>Manz</b>	<b>Parc</b>	<b>SPar</b>
	42	0	0	1	0
<b>PartP</b>	<b>PartM</b>	<b>Plano</b>	<b>Planta</b>	<b>UrbSub</b>	
128645	50337	41649	7	Subrural	
<b>Util.Parcelaria:</b> Normal					
<b>Prop.Estado:</b> MNCP CNCRD					

### Titularidad

<b>TDoc</b>	<b>NDoc</b> 0
<b>Titular</b>	MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA
<b>Tomo:</b>	012
<b>Folio:</b>	4254
<b>Año:</b>	1988

### Domicilio Postal

<b>Calle:</b> MITRE		
<b>Num:</b> 76	<b>Piso</b> 0	<b>Dpto</b> 0
<b>Loc.:</b> CONCORDIA		<b>CP:</b> 3200
<b>Pais:</b> Argentina		<b>Prov.:</b> Entre Ríos

### Domicilio Parcelario

<b>Codigo:</b> 1271
<b>Calle:</b> LAS PALMERAS
<b>Num:</b> 0 <b>Piso:</b> <b>Dpto:</b>

### Valuación

<b>Coef:</b> 0.7	<b>AvalT:</b> 3680357.	<b>Zona Esp.:</b> NO
<b>ValBas:</b> 200	<b>AvalM:</b> 182943.8	<b>Zona :</b> 4
<b>SupT:</b> 242.1471	<b>Zona Val.:</b> 20	
<b>SupM:</b> 436	<b>Zona Trib.:</b> D4	

### Datos Cuadra

<b>Pavim:</b> Sin cargar
<b>Agua:</b> NO
<b>Cloaca:</b> NO
<b>DiamCaño</b> 13

### Últ. Transferencia

<b>Número:</b>
<b>Año:</b> 0

### Mejoras

Pol	Destino	Año	Estado	Cat	Nivel	Obra	SupCub
1	Comercio, Oficinas, Serv.	1980	Regular	4.0	0.0	Original	96 75
2	Depósitos, Galpones, Ting.	2003	Regular	3.4	0.0	Original	604 0

### Frente

<b>Codigo</b>	<b>Calle</b>	<b>Frente</b>

JOSÉ LUIS BENÍTEZ  
Jefe D.N. Catastro Físico  
Dirección de Catastro

### Titulares

NUM	Nombre	TDoc.	Doc.	Porc.	Caracter
8	MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA	DNI	0	100.00	Titular

## **II. ANEXO 2 – CARACTERIZACIÓN DE RSU CONCORDIA**

### **Estudio de Generación y Caracterización de los RSU**

#### **1) Introducción**

El estudio de Generación y Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos, correspondiente al Producto II de la presente Consultoría, se realizó en Concordia en el mes de febrero de 2014.

La generación y caracterización de los residuos sólidos urbanos, son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los residuos, por ello se pone especial atención a este estudio desde la selección de las muestras hasta el análisis estadístico.

La finalidad del mismo es generar información cualitativa y cuantitativa, sobre la cantidad y características de los residuos sólidos urbanos producidos en los municipios seleccionados, mediante el manejo de métodos de muestreo estadístico y análisis señalados en las normativas ASTM y EPA, a fin de aplicarlos a la planificación, diseño y manejo de un proyecto GRSU.

#### **2) Objetivos y Alcance de los Estudios**

Los objetivos perseguidos en el presente estudio fueron:

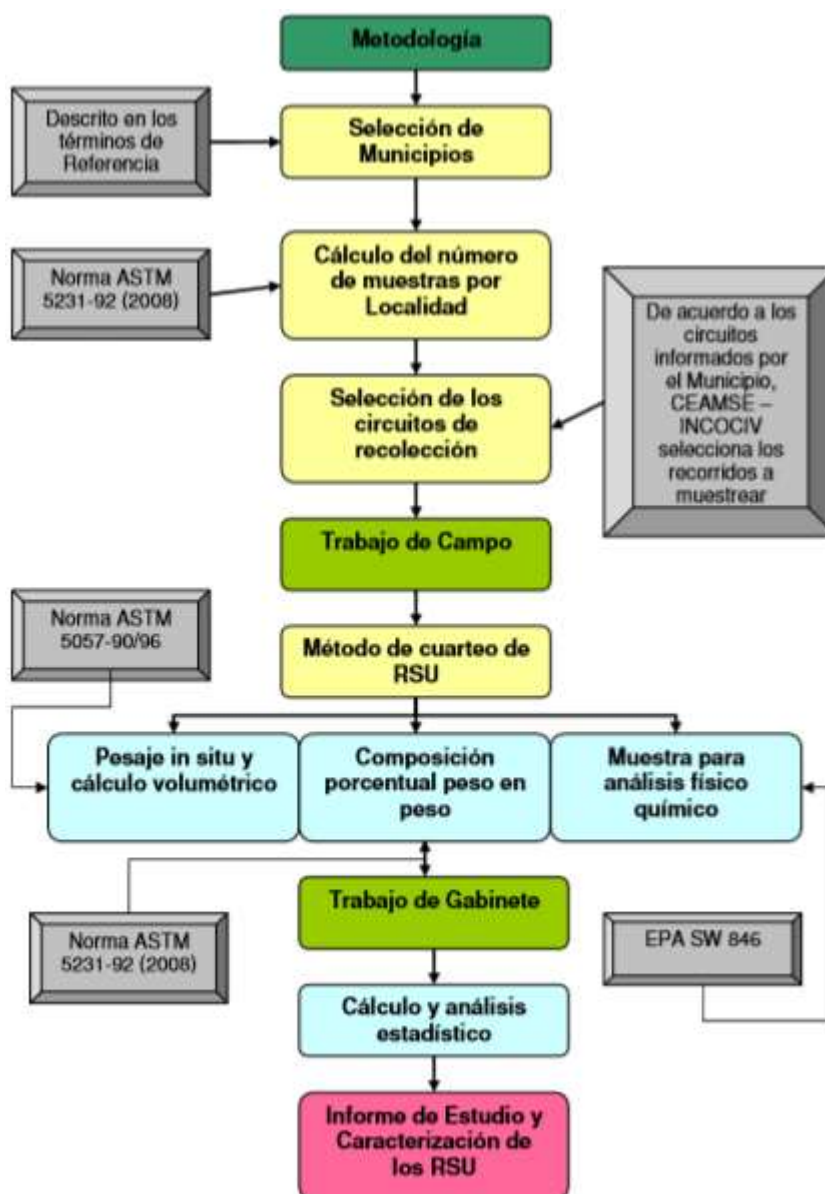
- Determinación de la composición porcentual en peso de los principales componentes y subcomponentes de los residuos sólidos.
- Determinación del peso volumétrico promedio (Kg/m<sup>3</sup>) de los residuos sólidos.
- Caracterización físico-química de los residuos sólidos urbanos de cada municipio.
- Obtención de la generación per cápita (ppc) de los residuos sólidos en cada municipio.

El alcance del estudio es caracterizar cuatro municipios seleccionados de acuerdo a los términos de referencia y realizar la toma de muestra y clasificación desde los camiones de recolección seleccionados de modo que la muestra resulte representativa del municipio que se desea caracterizar. Los materiales reciclables que puedan salir del circuito formal de recolección, no se encuentran alcanzados por la clasificación llevada a cabo bajo la norma aplicada.

#### **3) Metodología**

Las actividades se realizaron en dos fases bien diferenciadas, la fase de campo, que comprende la obtención de muestras para el cálculo de la producción per cápita, para el análisis físico-químico y la obtención de los subproductos que conforman los RSU generados en cada municipio y la fase de gabinete en donde se analizan estadísticamente los resultados obtenidos en campo y se realizan las conclusiones que resultan de los mismos. En la ilustración 1, se puede observar el diagrama de flujo que se utilizó para efectuar el trabajo propuesto en la presente consultoría

ILUSTRACIÓN 1 – METODOLOGÍA APLICADA



**Cálculo del número de muestras**

Para una correcta caracterización se definieron dos aspectos importantes: la identificación de los circuitos o rutas de recolección, correlacionándolas con el nivel socioeconómico de la población y el uso del suelo del área a muestrear y el número de muestras que se deben realizar a fin de que resulten representativas del Municipio que se caracteriza.

La normativa aplicada para este cálculo es la ASTM D 5231-92 (2008) “Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste” descrito en el punto 9. Cálculo y la tabla 4 valores de t (Student) como función del número de muestras e intervalo de confianza. Estos valores no se utilizaron para el cálculo del número de muestras ya que son datos para América del Norte, por lo tanto se utilizaron datos de la ciudad de Buenos Aires del trabajo que en los siguientes párrafos se describe.

Esta norma ASTM determina que el número de muestras requerido para alcanzar un nivel de precisión deseado es función del o de los componentes de residuos bajo consideración a al menos de los más importantes y del nivel de confianza deseado. De acuerdo a los términos de referencia el intervalo de confianza solicitado es del 95% con un nivel de precisión del 10%.

El número de muestras se determinó tomando como parámetros de referencia los valores estadísticos (Tabla 1) de la media (x) y los desvíos de los componentes: papeles y cartones, plásticos y desechos alimenticios, por considerarse estos materiales como los de mayor representatividad del “Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de San Carlos de Bariloche y Dina Huapi” 2010 – IATASA Ingeniería. Estos últimos calculados tomando como referencia el “Estudio de Calidad y gestión de los residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires”, realizado por el Instituto de Ingeniería Sanitaria (UBA) – CEAMSE – IATASA (2009). Los valores promedio (x) y desvíos estándar (s) para muestreos efectuados dentro de una semana para determinar los componentes de los RSU así como los valores estadísticos de t\* como función del número de muestras e intervalos de confianza que se utilizaron en los trabajos de caracterización ya sea para Bariloche y los desarrollados para el Plan Provincial de Entre Ríos, son los que están regulados en la Norma Argentina IRAM 29523, Primera Edición 2003-03-10, Calidad Ambiental – Calidad del suelo “Determinación de la composición de residuos sólidos urbanos sin tratamiento previo”.

Tabla 1 – Valores media y desvío Standard

Cálculo del número de muestras para determinaciones físicas		
Parámetro	Media	Desvío
Papeles y cartones	0.13330	0.02838
Plásticos	0.15590	0.02981
Desechos alimenticios	0.39250	0.05152
Fuente: Elaboración propia según trabajo RSU Bariloche y Dina Huapi – 2010		

Este método se utilizó sólo para las ciudades de mayor población como Concordia; en los otros municipios, al ser más pequeños, se muestrearon durante una semana, en aquellos días en que se realiza la recolección de residuos considerando todos los circuitos y las frecuencias de recolección semanal, niveles socioeconómicos, uso del suelo de los circuitos y disponibilidad de camiones recolectores.

#### Selección de los circuitos de recolección

Los circuitos para la toma de muestras se seleccionaron al azar, cada día durante el período de muestreo de una semana, para ser representativa de la corriente de residuos sin tratar, según lo informado por el municipio y analizado por la Consultora durante los días previos al estudio en trabajo de campo.

Con respecto a la selección de los camiones a ser muestreados se realizó un organigrama para cada municipio teniendo en cuenta que no se repitieran los circuitos de recolección, dependiendo de los días y frecuencia de recolección así como la disponibilidad de camiones de cada municipio.

Este tema será desarrollado más adelante en las tareas realizadas en cada Municipio complementadas con planos de las áreas de muestreo.

#### Normativa aplicada

##### **I. Composición de los residuos**

Para realizar el muestreo en campo se realizó teniendo en cuenta la norma ASTM 5231- 92 (re aprobada en 2008) “Standard Test Method for Determination of Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste”.

Este método se utiliza para conocer la composición de los residuos sólidos urbanos sin previo tratamiento a través de la selección y clasificación manual de las muestras de la carga de un camión discriminando los diferentes componentes del residuo.

Las categorías de residuos seleccionadas se presentan en la Tabla 2 según componentes y subcomponentes que se definieron utilizando la normativa ASTM D 5231 – 92 (2008) como base, Norma IRAM 29523 (Primera Edición 2003-03-10) – Determinación de la composición de los residuos sólidos urbanos sin tratamiento previo – Calidad Ambiental – Calidad del suelo y el fundamentalmente el “Estudio de Calidad y gestión de los residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires” – (2001/2002) – IIS/FIUBA – DHU/GCBA y “Estudio de Calidad de los residuos Sólidos de la Ciudad de Buenos Aires – 2009 – FIUBA/CEAMSE. De esta manera se realizó un estudio más amplio que lo solicitado en los TDR con la ASTM analizando 31 materiales subcomponentes.



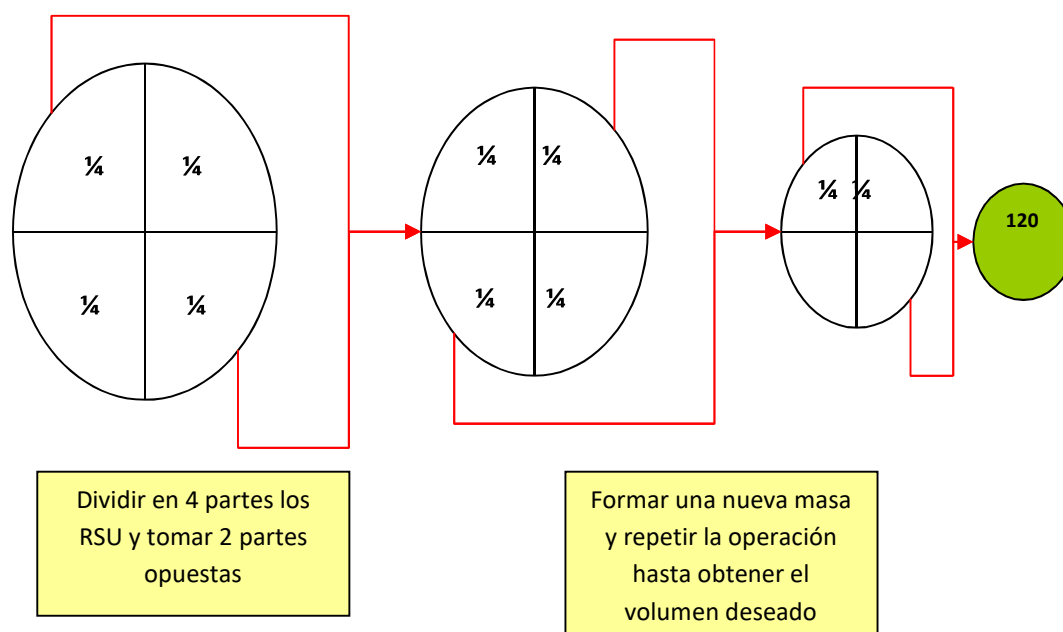
Tabla 2 – Listado Componentes y Subcomponentes a ser clasificados

<b>Componentes</b>	<b>Subcomponentes</b>
<b>Papel</b>	Diarios y revistas
	Oficina
	Mezclado
	Cartón
<b>Envases Tetrabrik</b>	
<b>Plásticos</b>	PET (1)
	PEAD (2)
	PVC (3), PEBD (4), PP (5), PS (6)
	Otros (7)
<b>Vidrio</b>	Verde
	Ámba
	r
	Blanco Plano
<b>Metales ferrosos</b>	
<b>Metales no ferrosos</b>	Latas de aluminio
	Aluminio (Films)
	Otros (Cu, Pb, Sn y Bronce)
<b>Materiales textiles</b>	
<b>Madera</b>	
<b>Goma, cuero, corcho</b>	
<b>Pañales descartables y apósitos</b>	
<b>Residuos de poda y jardinería</b>	
<b>Residuos peligrosos / Patógenos</b>	
<b>Materiales de demolición y construcción</b>	
<b>Medicamentos</b>	
<b>Desechos alimenticios</b>	
<b>Aerosoles</b>	
<b>Pilas</b>	
<b>Material electrónico</b>	
<b>Otros</b>	
<b>Misceláneos menores a 2,54 cm</b>	

Fuente: Elaboración propia

Para contar con una muestra de residuos de características homogéneas para las diferentes determinaciones de campo y laboratorio, se procedió a usar el método de cuarteo. Los residuos son cuarteados sucesivamente para su homogeneización y obtención de una unidad muestral de 120 kg: esta unidad se utiliza para las determinaciones físicas según sus componentes y subcomponentes y la determinación del peso volumétrico in situ.

## ILUSTRACIÓN 2 – MÉTODO DE CUARTEO



### II. Peso Volumétrico in situ

Para determinarlo se empleó la metodología ASTM E 5057-90/96 “Standard Test Method for Screening Apparent Specific Gravity and Bulk Density of Waste”, tomando los residuos eliminados de la primera operación de cuarteo. El valor PVP se efectuó sobre los datos obtenidos de la muestra de residuos sueltos, no se calculó la densidad embolsada, ya que la norma ASTM D5057-90 una de las interferencias que remarca en el punto 6 de la misma

es, que no deben quedar grandes espacios vacíos evidentes ya que interfieren en el método de ensayo y dan resultados inexactos debido al falso volumen medido, tampoco se debe ejercer presión sobre los residuos al incorporarlos al contenedor. Y por otro lado, para obtener muestras homogéneas se abrieron las bolsas y mezclaron los residuos. Para cada muestra se realizó el pesaje correspondiente y luego se promedió para cada localidad. Los valores obtenidos serán detallados en la descripción de cada municipio.

### **III. Muestras de laboratorio**

La normativa aplicada para realizar la caracterización físico-química de los RSU es la EPA SW 846 “Test Method for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods”.

Para realizar el estudio físico-químico, todos los días y de cada muestra, se almacenaron una vez separadas las siguientes categorías: papel (diarios y revistas, oficina, mezclado y cartón), tetrabrik, plásticos (PET, PEAD, PVC-PEBD-PP-PS y otros), materiales textiles, madera, goma, cuero y corcho, otros y del último día desechos alimenticios, misceláneos menores a 2.54 cm, pañales y apósitos y residuos de poda y jardinería (porque estos se degradan y pierden humedad si se los almacena varios días).

En el caso del papel y los plásticos se envió al laboratorio una muestra compuesta, es decir, plásticos y papel sin separar en subcomponentes) calculándose el porcentaje en peso de representatividad de cada subcomponente para formar la muestra final. Todas las muestras recolectadas se colocaron en bolsas cerradas para minimizar la pérdida de humedad y se rotularon con los datos de las fracciones, peso, fecha y hora del cierre. Desde el punto de origen hasta el laboratorio se maximizó el cuidado de las fracciones para evitar pérdidas por evaporación, incorporación de agua y otros acontecimientos que pudieran modificar la composición de la muestra.

Las muestras fueron preparadas según lo solicitado por el laboratorio para la “preparación de ítem ensayo de RSU”, las cuales involucraron los componentes nombrados anteriormente. El laboratorio taym – BR.a preparó las muestras, pesándolas, y por medio de trituración y/o molienda se obtuvo un material homogéneo para realizar los ensayos húmedo y seco, luego fueron enviadas al Centro de Investigaciones Toxicológicas SA que realizó todos los estudios químicos solicitados. Los resultados serán puntualizados en la sección 5.

#### **4) Localidad de Estudio**

El primer estudio de Generación y Caracterización de los RSU se realizó en la Ciudad de Concordia – 24 al 28 de febrero de 2014. El municipio cuenta con 152.282 habitantes según Censo 2010, (Indec), siendo la tasa de crecimiento departamental entre 2001/2010 de 6.7%. Se ha realizado la Proyección de la población al 2014 estimándose una población de 157.102 habitantes. Según los datos del Indec, el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) en Concordia (Censo 2010) es de 14.8%.

Para la organización del cronograma y el desarrollo de la logística participó personal de CEAMSE – INCOCIV, la Dirección de Política Ambiental Dra. Belén Estévez, Lic. Joaquín Truffa, el Ing. Guillermo Rastelli, la Subsecretaria de Higiene Urbana Sr. Chorney y la Subsecretaria de Servicios Públicos Sr. Continanza.

a) Área de Estudio

El área de estudio es la zona urbana del Municipio, en base a los circuitos suministrados por el Municipio (Plano 1) sectorizada por circuito de recolección. En base a estos circuitos y los turnos de recolección se diseñó el cronograma de muestreo de camiones.

En el Municipio de Concordia, la Subsecretaría de Higiene Urbana presta el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos, limpieza, barrido y desmalezado de espacios públicos. El servicio de recolección está a cargo de la Dirección de Recolección, tratamiento y disposición final de residuos y el resto de los servicios a cargo de la Dirección de Higiene Urbana.

La recolección en la ciudad de Concordia es municipal y del tipo manual, poseen camiones del tipo compactador con carga trasera. Los residuos recolectados en sus puntos de generación fueron pesados y descargados en la planta de separación del Campo del Abasto.

Los turnos de recolección, de acuerdo a los datos informados por el Municipio y corroborados en campo, son tres: mañana con horarios de 7:30 y 10:30 horas tarde 13:00 horas y noche 18.45 horas.

El turno mañana, horario 8:30 a 10:30, incluye 11 circuitos de recolección con los siguientes barrios:

- Barrio Golf y Lavarden
- Tavella Norte y Sur, Victorino Simón, José Arévalo, Salto Chico, San Carlos, L. Luque, Hípico.
- Amigos Salto Uruguayo, Juan XXIII, La Terminal.
- Parque Río Uruguay, Belgrano Norte, San Agustín. 5- General Lamadrid, El Toronjal, 25 de Mayo y Nebel. 6 – Cacho Peñaloza, Nebel Sur y Barrio Puerto.
- Gerardo Yoya, Barrio Norte, Villa Jardín, San Martín, 6 de Febrero
- Villa El Progreso, Cabo Sendros, José Hernández, Isthilar Norte y Sur
- San Miguel I y II, la Colina, 2 de Abril, 17 de Octubre, Independencia, Pierrestegui, Sarmiento
- 10 – Villa Adela Barrio Legeren, El Martillo, Las Tejas, Chacra 12, Barrio Comercio, Barrio El Mondongo
- Barrio Centenario

En el turno mañana, horario 10.30 a 12.30, son 2 circuitos que involucran los siguientes barrios:

Villa Cresto, Capricornio, Fátima I y II, pancho Ramírez, San Francisco, Colonial, Constitución Oeste y Este, Las Palmeritas y San Jorge.

San Pantaleón, Barrio Cipo, 11 de Noviembre, Barrio Ricardo Bosch, Barrio Lllamarada Este y Barrio El triángulo.

En el turno tarde de 12.30 a 14.30 horas se realizan 3 circuitos abarcando los barrios:  
1- Centro y Belgrano.

Isla Maciel, Barrio San Juan, Barrio Parque, 11 de Junio, llamarada, Las Viñas, Barrio Concordia, Don Jorge

Parque Ferré Sur, Pompeya Sur, 9 de Julio, Ex Aero Club, Tiro Federal, Gruta de Lourdes, María Goretti, Carretera la Cruz.

Y el turno noche de 19:30 a 21:30 incluye 6 circuitos en los siguientes barrios: 1- Simón Bolívar, Nuestra señora de Pompeya, La Cantera, Cabildo

Almirante Brown, Barrio Almafuerde

Santo Cabrera, Lesca (Zona Norte)

Universidad, Estación Norte, Jesús Nazareno, Terminal 5- Centro

Vélez Sarsfield

El Barrio La Bianca y Villa Zorraquín poseen un servicio de recolección, de barrido y limpieza privado a cargo de una cooperativa de trabajo Hermosid, abarcando el servicio unas 500 cuadras.

Teniendo en cuenta los recorridos de los camiones informados por las autoridades del municipio y realizando el cálculo del número de muestras (Tabla 3) se determinaron los circuitos a muestrear identificados en la tabla 4. Los turnos de los camiones en el cronograma fueron tentativos ya que no tenían horario fijo para ingresar a disposición final y también dependía de las condiciones climáticas del día. Además debían desviarse varios kilómetros para realizar el pesaje de los mismos.

La metodología para el cálculo del número de muestras fue detallada en el punto 3.1. Cálculo del número de muestras. Se utilizaron los valores para los componentes Papeles y cartones, Plásticos y desechos alimenticios de desvío estándar y media obtenidos para los Municipios de Bariloche y Dina Huapi, ya que la cantidad de habitantes se acerca más a la de Concordia.

En base a esos valores, se calculó el número de muestras que deben tomarse para que el muestreo sea representativo de la localidad de Concordia respecto a los RSU que generan. De los 22 circuitos que posee el sistema de recolección se muestrearon 18 que representan diferentes niveles socioeconómicos y usos de suelo de la zona urbana de Concordia, así como

diferentes horarios para tener muestras representativas de los residuos generados en el municipio.

Tabla 3 – Cálculo del número de muestras para Concordia

**Según resultados Estudio de Gestion  
Integral de RSU en los Municipios de San  
Carlos de Bariloche y Dina Huapi – 2010  
“CONCORDIA”**

Componentes	Desviación estándar	Media	n''	Verificacion
	s	X	(n' - 1)	10%
Papeles y cartones	0,02838	0,13330	21	1,74
Plasticos	0,02981	0,15590	14	1,40
Desechos alimenticios	0,05152	0,39250	9	0,66

EL NUMERO MINIMO DE  
MUESTRAS A TOMAR ES  
DE 9 EL NUMERO  
MAXIMO DE MUESTRAS  
A TOMAR ES DE 21

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la norma y para aumentar la confiabilidad y precisión de los resultados se seleccionaron 22 muestras aleatorias, ya que la norma especifica que selecciona el valor más grande como el número de muestras a ser clasificadas y se tomaron 22 para subsanar errores del muestreo.

La actividad de caracterización se comenzó un día lunes ya que el domingo a la noche no hay recolección de residuos en Concordia, dato suministrado por Higiene Urbana.

Tabla 4 – Cronograma de circuitos de camiones

HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
	24/02/2014	25/02/2014	26/02/2014	27/02/2014	28/02/2014
8:30 a 10:30	Grupo 1 – M1	Grupo 1 – M5	Grupo 1 – M10	Grupo 1 – M15	Grupo 1 – M21
	Circuito 1	Circuito 2	Circuito 3	Circuito 4	Circuito 5
	Turno 7:30 hs	Turno 7:30 hs	Turno 7:30 hs	Turno 7:30 hs	Turno 7:30 hs
	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.
10:30 a 12:30	Grupo 1 – M2	Grupo 1 – M6	Grupo 1 – M11	Grupo 1 – M16	Grupo 1 – M22
	Circuito 6	Circuito 7	Circuito 8	Circuito 9	Circuito 10
	Turno 7:30 hs	Turno 7:30 hs	Turno 7:30 hs	Turno 7:30 hs	Turno 7:30 hs
	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.
12:30 a 14:30	Grupo 1 – M3	Grupo 2 – M7	Grupo 2 – M12	Grupo 2 – M17	
	Circuito 9	circuito 1	Circuito 5	circuito2	
	Turno 7:30 hs	Turno 10:30 hs	Turno 7:30 hs	Turno 10:30 hs	
	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.	
14:30 a 16:30		Grupo 2 – M8	Grupo 2 – M13	Grupo 2 – M18	
		Circuito 2	Circuito 3	Circuito 4	
		Turno 13:00 hs	Turno 13:00 hs	Turno 13:00 hs	
		No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.	
19:30 a 21:30	Grupo 2 – M4	Grupo 3 – M9	Grupo 3 – M14	Grupo 3 – M19	
	Circuito 1	Circuito 2	Circuito 3	Circuito 4	
	Turno 18:45 hs	Turno 18:45 hs	Turno 18:45 hs	Turno 18:45 hs	
	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.	No. Pat.	
21:30 a 23:30				Grupo 2 – M20	
				Circuito 5	
				Turno 18:45 hs	
				No. Pat.	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se detallan los circuitos muestreados, los dominios de los camiones recolectores, su número de interno, relacionados con el NSE y USD.



Tabla 5 – Circuito muestreado – NSE/USD

Interno	Domini o	Circuit o	NSE – USD
12	E/T	Parque Río Uruguay, Belgrano Norte, San Agustín	Medio Alto – Residencial
14	EPA 482	Villa Progreso, Cabo Sendrós, Isthiart Norte y Sur, José Hernández	Medio Bajo – Residencial
15	EPA 479	Gerardo Yoya, B° Norte, Vila jardín, San Martín, 6 de Febrero	Medio – Residencial
		Parque Ferré Sur, Pompeya Sur, 9 de Julio, Ex Aero Club, Tiro federal, Gruta de Lourdes, María Goretti, Carretera La Cruz	Medio – Residencial / Comercial
16	EPA 480	General Lamadrid, El Toronjal, 25 de Mayo, Nebel	Medio – Residencial

		San Pantaleón, B° Cipo, 11 de Noviembre, R. Rosch, B° Llamarada Este, B° El triángulo	Medio – Residencial
		Amigos Salto Uruguayo, Juan XXIII, La Terminal	Medio Alto – Residencial

17	EPA 481	Isla Maciel, B° San Juan, B° Parque, 11 de Junio, Llamarada, Las Viñas, B° Concordia, Don jorge	Bajo – Residencial
18	FYP 908	Centenario – Universidad	Medio – Residencial / Comercial
		Golf – Lavarden	Medio Bajo – Residencial
19	HFI 733	San Miguel I y II, La Colina, 2 de abril, 17 de Octubre, Independencia, Pierrestegui, Sarmiento	Medio – Residencial
		Almirante Brown, B° Almafuerte	Medio – Residencial / Comercial
20	IMB 223	V. Adela, B° Legeren, El Martillo, las Tejas, Chacra 12, B° Comercio, B° El Mondongo	Bajo – Residencial
		Centro y Belgrano	Medio Alto – Residencial / Comercial
		Simón Bolívar, N. Señora Pompeya, la Cantera, Cabildo	Medio Bajo – Residencial
21	KCR 343	Cacho Peñaloza, Nebel Sur y B° Puerto	Medio – Residencial / Comercial
		Santos Cabrera, Lezca (Zona Norte)	Bajo – Residencial
22	KCR 344	Tavela Sur y Norte, Victorina Simón, José Arévalo, Salto Chico, san Carlos, L. Luque Hípico	Medio – Residencial
Hermosid	VGT 027	La Bianca y Villa Zorraquín	Medio Bajo – Residencial

Fuente: Elaboración Propia

Para definir el nivel socioeconómico de los diferentes circuitos de recolección, se analizaron los datos identificados para el municipio en la etapa de diagnóstico y cotejó conjuntamente con personal del municipio y los choferes de los camiones de recolección, el NSE de cada área de recolección y aquellas áreas muestreadas se representan en los Planos 2 y 3 respectivamente.

También se observaron indicadores del Censo 2010 para el departamento de Concordia, como el NBI que un 14.80 % de los hogares no satisfacen sus necesidades básicas, respecto de la calidad de conexiones a servicios básicos un 74,49% de viviendas disponen de

agua a red pública y desagüe cloacal, un 9% de agua a red pública y el desagüe a pozo con cámara séptica y un 16,51% no cumple ninguna de las dos condiciones anteriores.

El departamento de Concordia posee una tasa de empleo del 62% y de desempleo del 4.6%. Esto significa que en el municipio hay empleo y genera migración diaria de la periferia al centro aumentando el consumo de comidas elaboradas y la proporción de envases.

El ejido municipal de Concordia se diferencia en 3 tipos de áreas, según el código de ordenamiento urbano en área urbana, área complementaria y área rural. El área de estudio involucra el área urbana.

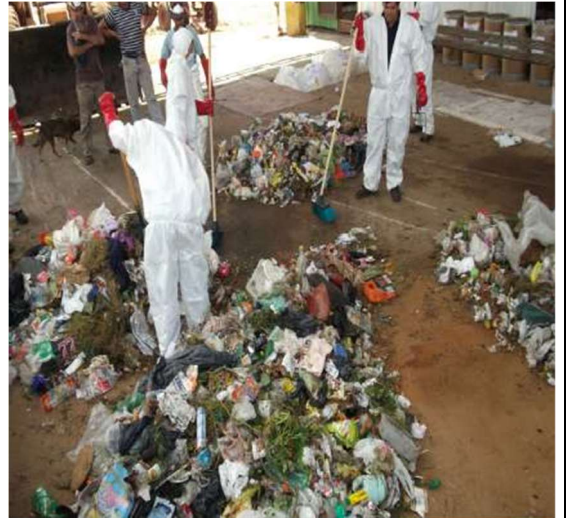
#### b) 4.1 2. Planificación de los trabajos a campo

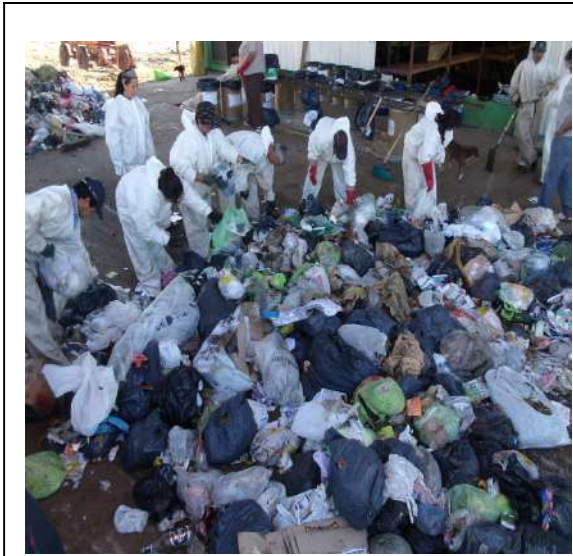
Las tareas de cuarteo y clasificación se realizaron en el Campo del Abasto, en el área donde actualmente se encuentra la Planta de Separación de los RSU, que posee un galpón cerrado y un playón donde se realizó la descarga de los residuos con las características que solicita la normativa aplicada.

Para la caracterización se contrató mano de obra local, 8 personas pertenecientes a la Planta de Separación Local, a los cuales se les dieron los elementos de seguridad adecuados para la tarea y se los capacitó en cuanto al trabajo a realizar, las distintas corrientes de residuos y subcomponentes a separar.

Para el cuarteo se contó con el apoyo de una pala cargadora, una retro pala y un camión de caja abierta para retirar aquellos residuos que se descartaban del cuarteo.

Los materiales que se utilizaron fueron una balanza electrónica de precisión hasta 150 Kg., palas, overoles, guantes de hule de uso industrial, escobas, mascarillas protectoras, formularios de campo, cartelería para indicar los materiales a separar, la malla para separar misceláneos de 2.54 cm, tambores para apoyar la malla a modo de mesa de trabajo.





c) Composición Física de los residuos

Los datos obtenidos de la composición física promedio de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Concordia, se observan en la tabla 6 y el gráfico 3, según componentes y subcomponentes.

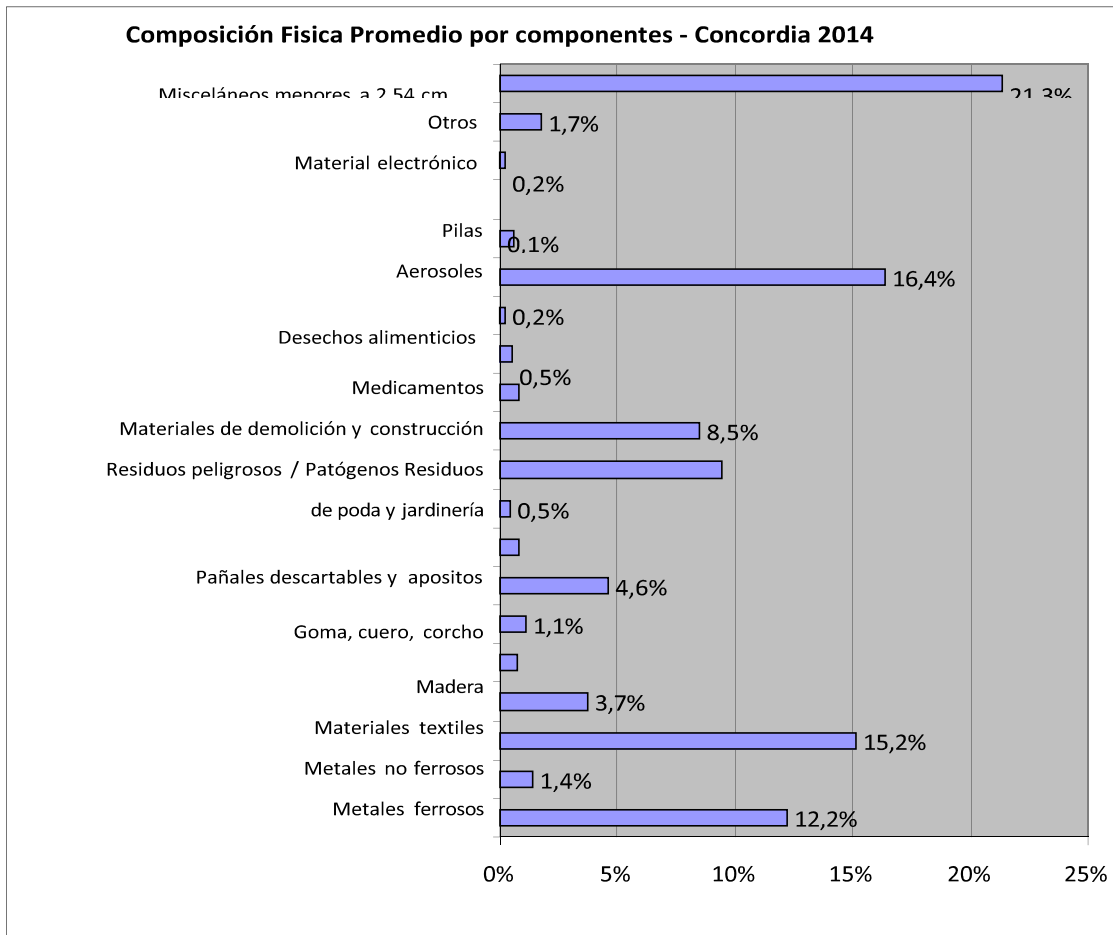
Tabla 6 – Composición Física Promedio de RSU de Concordia

Componentes	Subcomponentes	Promedio%
<b>Papel</b>	Diarios y revistas	1,01
	Oficina	0,72
	Mezclado	5,30
	Cartón	5,18
<b>Env. Tetrabrik</b>		1,37
<b>Plásticos</b>	PET(1)	2,69
	PEAD(2)	6,21
	PVC(3), PEBD(4), PP(5), PS(6)	5,69
	Otros (7)	0,58
<b>Vidrio</b>	Verde	2,37
	Ámbar	0,20
	Blanco Plano	0,89
		0,27
<b>Metales ferrosos</b>		0,73
<b>Metales noferrosos</b>	Latas de aluminio	0,71
	Aluminio (Films)	0,18
	Otros (Cu, Pb, Sny Bronce)	0,17
<b>Materiales textiles</b>		4,59
<b>Madera</b>		0,83
<b>Goma, cuero, corcho</b>		0,47
<b>Pañales descartables y apositos</b>		9,45
<b>Residuos de poda y jardinería</b>		8,46
<b>Residuos peligrosos/ Patógenos</b>		0,78
<b>Materiales de demolición y construcción</b>		0,54
<b>Medicamentos</b>		0,25
<b>Desechos alimenticios</b>		16,37
<b>Aerosoles</b>		0,59
<b>Pilas</b>		0,07
<b>Material electrónico</b>		0,24
<b>Otros</b>		1,75

<b>Misceláneos menores a 2,54cm</b>		<b>21,33</b>
<b>Total</b>		<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia

### ILUSTRACIÓN 3 – COMPOSICIÓN FÍSICA PROMEDIO POR COMPONENTES



– CONCORDIA

Fuente: Elaboración propia

Para una mejor interpretación de los datos de composición se adjunta una tabla con los porcentajes promedios de los componentes analizados en los residuos por día (días de caracterización).Tabla 7.

Tabla 7 – Porcentaje promedios de composición según día de la semana muestreado

Componentes	24-feb	25-feb 26-feb		27-feb	28-feb Promedio	
	Papel	12,01 %	10,25%	12,37%	13,05%	14,05%
Env. Tetrabrik	0,95%	1,24%	1,32%	1,33%	2,32%	1,43%
Plásticos	13,20 %	17,69%	14,20%	15,41%	14,79%	15,06%
Vidrio	2,33%	4,15%	5,26%	3,55%	2,63%	3,59%
Metales ferrosos	1,07%	1,15%	0,52%	0,60%	0,12%	0,69%
Metales no ferrosos	0,89%	0,82%	1,51%	0,92%	1,19%	1,07%
Materiales textiles	3,97%	4,37%	2,60%	4,03%	10,07%	5,01%
Madera	0,42%	0,51%	1,04%	0,87%	1,51%	0,87%
Goma, cuero, corcho	0,28%	0,51%	0,54%	0,49%	0,51%	0,47%
Pañales descartables y apósitos	5,57%	10,33%	9,24%	11,04%	10,06%	9,25%
Residuos de poda y jardinería	7,13%	2,10%	7,68%	10,18%	8,42%	7,10%
Residuos peligrosos / Patógenos	0,42%	1,71%	0,60%	0,25%	0,65%	0,73%
Materiales de demolición y construcción	0,13%	0,00%	0,43%	0,79%	1,97%	0,66%
Medicamentos	0,07%	0,61%	0,29%	0,09%	0,08%	0,23%
Desechos alimenticios	8,00%	7,58%	16,55%	15,16%	15,24%	12,51%
Aerosoles	0,62%	0,95%	0,52%	0,39%	0,40%	0,57%
Pilas	0,03%	0,03%	0,19%	0,08%	0,02%	0,07%
Material electrónico	0,13%	0,09%	0,18%	0,55%	0,03%	0,20%
Otros	0,19%	1,46%	2,20%	3,01%	1,42%	1,66%
Misceláneos menores a 2,54 cm	42,62 %	34,44%	22,78%	18,24%	14,51%	26,52%

Fuente: Elaboración propia

Se realizó además la evaluación estadística de los datos obtenidos de las muestras y calculándose el valor estimativo de la media aritmética (Promedio), que constituye un parámetro de posición y el valor estimativo del desvío Standard (s), parámetro de dispersión con los valores de los límites inferiores y superiores de todos los componentes y subcomponentes de la Ciudad de Concordia (Tabla 8).



Tabla 8 – Cálculo estadístico Composición Física de Concordia

Componentes	Subcomponentes	Media	Desviación	Limite	Limite
			Estándar (s)	Superior	Inferior
<b>Papel</b>	Diarios y revistas	1,01%	1,62%	1,73%	0,29%
	Oficina	0,72%	1,00%	1,16%	0,27%
	Mezclado	5,30%	1,63%	6,02%	4,58%
	Cartón	5,18%	2,56%	6,31%	4,04%
<b>Env. Tetrabrik</b>		1,37%	0,85%	1,75%	1,00%
<b>Plásticos</b>	PET (1)	2,69%	1,06%	3,16%	2,22%
	PEAD (2)	6,21%	1,26%	6,76%	5,65%
	PVC (3), PEBD (4), PP (5), PS (6)	5,69%	1,48%	6,35%	5,04%
	Otros (7)	0,58%	0,29%	0,71%	0,45%
<b>Vidrio</b>	Verde	2,37%	1,37%	2,98%	1,76%
	Ámbar	0,20%	0,44%	0,39%	0,00%
	Blanco	0,89%	0,65%	1,18%	0,61%
	Plano	0,27%	0,39%	0,45%	0,10%
<b>Metales ferrosos</b>		0,73%	0,68%	1,03%	0,42%
<b>Metales no ferrosos</b>	Latas de aluminio	0,71%	0,84%	1,08%	0,33%
	Aluminio (Films)	0,18%	0,55%	0,43%	0,00%
	Otros (Cu, Pb, Sn y Bronce)	0,17%	0,18%	0,25%	0,09%
<b>Materiales textiles</b>		4,59%	4,16%	6,44%	2,75%
<b>Madera</b>		0,83%	0,95%	1,25%	0,41%
<b>Goma, cuero, corcho</b>		0,47%	0,38%	0,64%	0,30%
<b>Pañales descartables y apositos</b>		9,45%	2,95%	10,76%	8,14%
<b>Residuos de poda y jardinería</b>		8,46%	4,96%	10,66%	6,26%
<b>Residuos peligrosos / Patógenos</b>		0,78%	1,22%	1,32%	0,24%
<b>Materiales de demolición y construcción</b>		0,54%	1,76%	1,32%	0,00%
<b>Medicamentos</b>		0,25%	0,56%	0,50%	0,00%
<b>Desechos alimenticios</b>		16,37%	3,93%	18,11%	14,63%
<b>Aerosoles</b>		0,59%	0,33%	0,74%	0,44%
<b>Pilas</b>		0,07%	0,10%	0,12%	0,03%
<b>Material electrónico</b>		0,24%	0,20%	0,33%	0,15%
<b>Otros</b>		1,75%	1,17%	2,26%	1,23%
<b>Misceláneos menores a</b>		21,33%	5,10%	23,59%	19,07%

2,54 cm					
---------	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

### Análisis de los componentes y subcomponentes de la Composición física

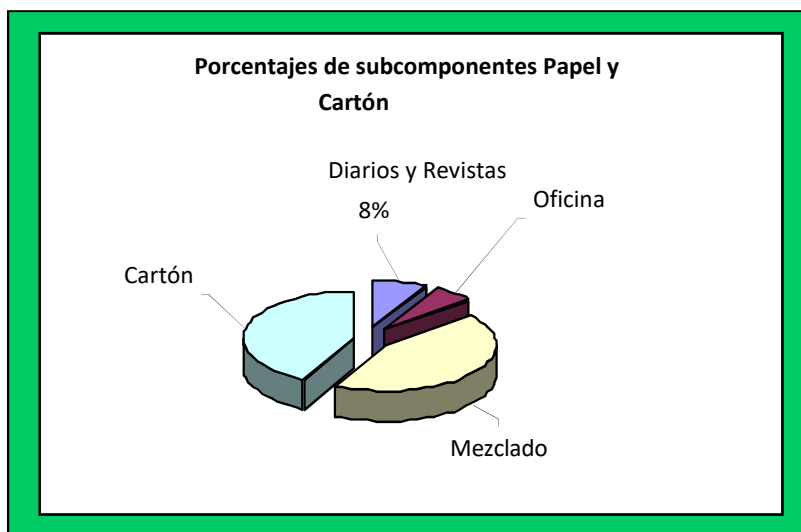
Se analizan en este ítem aquellos materiales que son potencialmente reciclables.

#### Papeles y cartones

Los subcomponentes del Ítem papel, presenta la distribución siguiente:

- Diarios y Revistas      8,27%
- Oficina                    5,90%
- Papel Mezclado        43,41%
- Cartón                     42,42%

ILUSTRACIÓN 4 – PORCENTAJES SUBCOMPONENTES PAPEL Y CARTÓN – CONCORDIA



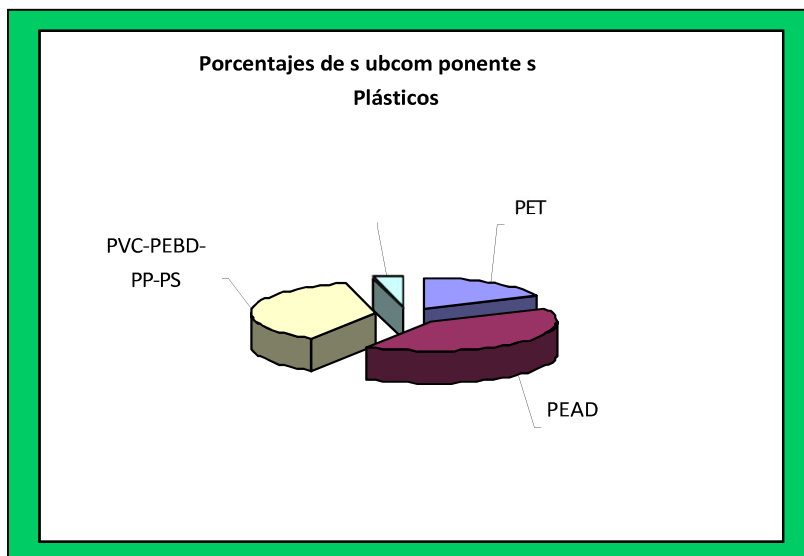
Fuente: elaboración propia

#### Plásticos

Respecto de este ítem la incidencia de los subcomponentes seleccionados es:

- PET (1) 17,73%
- PEAD (2) 40,94%
- PVC(3), PEBD(4), PP(5), PS(6) 37,51%
- Otros (7) 3,82%

#### ILUSTRACIÓN 5 – PORCENTAJES DE SUBCOMPONENTES PLÁSTICOS – CONCORDIA



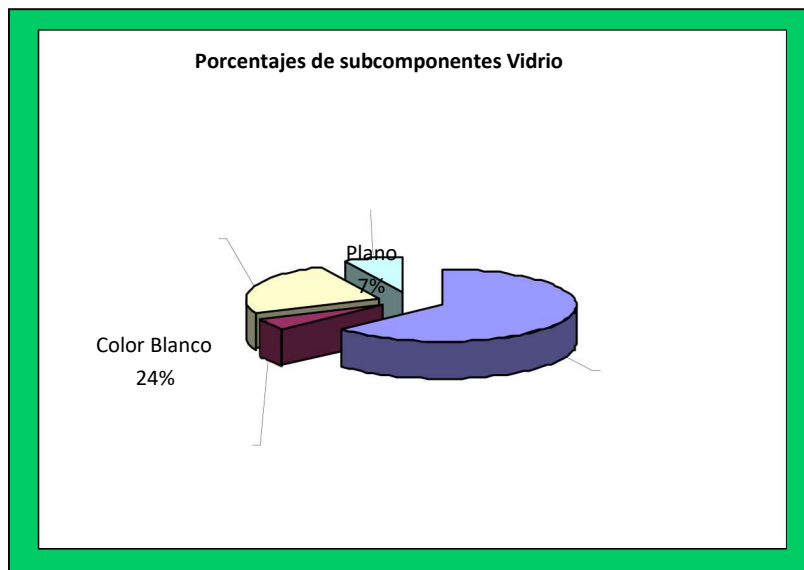
Fuente: Elaboración propia

#### Vidrios

Los subcomponentes del vidrio son los que a continuación se enumeran:

- Verde 23,86%
- Ámbar 63,54%
- Blanco 5,36%
- Plano 7,24%

## ILUSTRACIÓN 6 – PORCENTAJES DE SUBCOMPONENTES VIDRIO –



CONCORDIA

Fuente: elaboración propia

Al analizar los Residuos Sólidos Urbanos se puede observar que la materia orgánica (46,12%) fue la más representativa, seguida por los materiales con potencial para ser reciclados plásticos (15,06%), papel y cartón (12,34%), vidrio (3,59%), metales /aluminio (1.76%) y tetrabrik (1.43%).

La materia orgánica está representada por los desechos alimenticios, restos de poda y jardinería y misceláneos; estos últimos están mayormente compuestos por pasto, pelos, yerba mate, residuos alimenticios.

También se observó la presencia de residuos no aprovechables (19,70%), o sea, los que no son reciclables por falta de tecnología o la poca viabilidad económica de su reciclaje o la compleja muestra con otros materiales. Estos están compuestos mayoritariamente por pañales, telas, maderas, etc.

### d) Peso Volumétrico Promedio

Los residuos descartados en el primer cuarteo de cada muestra, se colocaron en un recipiente (de dimensiones y peso conocidos), se zarandearon tres veces (para cubrir los espacios vacíos) y se midió la altura del cilindro hasta donde llegan los residuos.

Se pesa el recipiente y por diferencia se obtuvo el peso de los residuos. Con estos datos se calculó la densidad o peso volumétrico de cada muestra y al promediarse todos éstos, se obtuvo el peso volumétrico promedio para la ciudad de Concordia que es de:

PVP = 155.22 kg/m<sup>3</sup>

En la siguiente tabla (tabla 9) se expresan los pesos volumétricos obtenidos para de cada muestra, con el volumen y peso del recipiente vacío.

Tabla 9 – Determinación del peso volumétrico de los RSU – Concordia

<b>Municipio de Concordia</b>			
Volumen recipiente: 0,14 m <sup>3</sup>			
Peso del recipiente: 12,35 kg			
	Peso Total (Kg)	Peso Residuos (Kg)	Peso Volumétrico (kg/m <sup>3</sup> )
Muestra 1	34,25	21,9	158,78
Muestra 2	33,75	21,4	155,15
Muestra 3	32,45	20,1	145,73
Muestra 4	34,05	21,7	157,33
Muestra 5	36,55	24,2	175,45
Muestra 6	36,2	23,85	172,92
Muestra 7	35,45	23,1	167,48
Muestra 8	36,25	23,9	173,28
Muestra 9	35,85	23,5	170,38
Muestra 10	32,65	20,3	147,18
Muestra 11	34,85	22,5	163,13
Muestra 12	33,75	21,4	155,15
Muestra 13	33,15	20,8	150,8
Muestra 14	34,9	22,55	163,49
Muestra 15	33,15	20,8	150,8
Muestra 16	30,6	18,25	132,31
Muestra 17	31,85	19,5	141,38
Muestra 18	32,4	20,05	145,37
Muestra 19	31,6	19,25	139,57
Muestra 20	30,9	18,55	134,49
Muestra 21	33,25	20,9	151,53
Muestra 22	34,85	22,5	163,13

Fuente: Elaboración propia

a) Producción per cápita

La producción per cápita fue calculada en forma indirecta mediante el pesaje de los camiones que ingresaban al sitio de disposición final. Se obtuvo en base al pesaje de camiones con residuos sólidos urbanos y camiones con poda. Se pesaron todos los camiones de los distintos circuitos de Concordia.

El pesaje de los camiones se realizó en la empresa citrícola local “LITORAL CITRUS” dicha tarea se coordinó con el Secretario de Higiene Urbana. La planilla de pesaje se adjunta en el Anexo 1.

Esta tasa representa los residuos que ingresan al basural municipal por habitante por día.

$$PPC = 0.62 \text{ kg/hab.día}$$

La caracterización ha sido realizada directamente de la descarga de la masa de residuos a muestrear desde el camión recolector.

Este valor es bajo pero hay que destacar que hay residuos que salen del circuito formal por la cantidad de carreros y cirujas que realizan sus actividades en la calle antes de la recolección formal. En el caso de Concordia, también los restaurantes y supermercados entregan sus residuos a los carreros, cirujas, aquellos que crían cerdos y a la empresa Horizonte Gases.

Asimismo, la Dirección de Recolección posee un servicio de Recolección diferenciada de residuos secos realizada en las escuelas y grandes generadores como recolección diferenciada domiciliaria en dos circuitos: Barrio Villa Adela, El Martillo y Benito Legerén y los Barrios El Toronjal, San Agustín, 25 de mayo, Nebel Sur y Norte. Además se realiza diariamente la recolección de 50 contenedores distribuidos en puntos estratégicos de la ciudad con el objetivo de evitar la formación de microbasurales y mantener limpios los distintos espacios públicos como plazas, plazoletas, peatonal terminal y costanera. Esta corriente de residuos tampoco llega a disposición final.

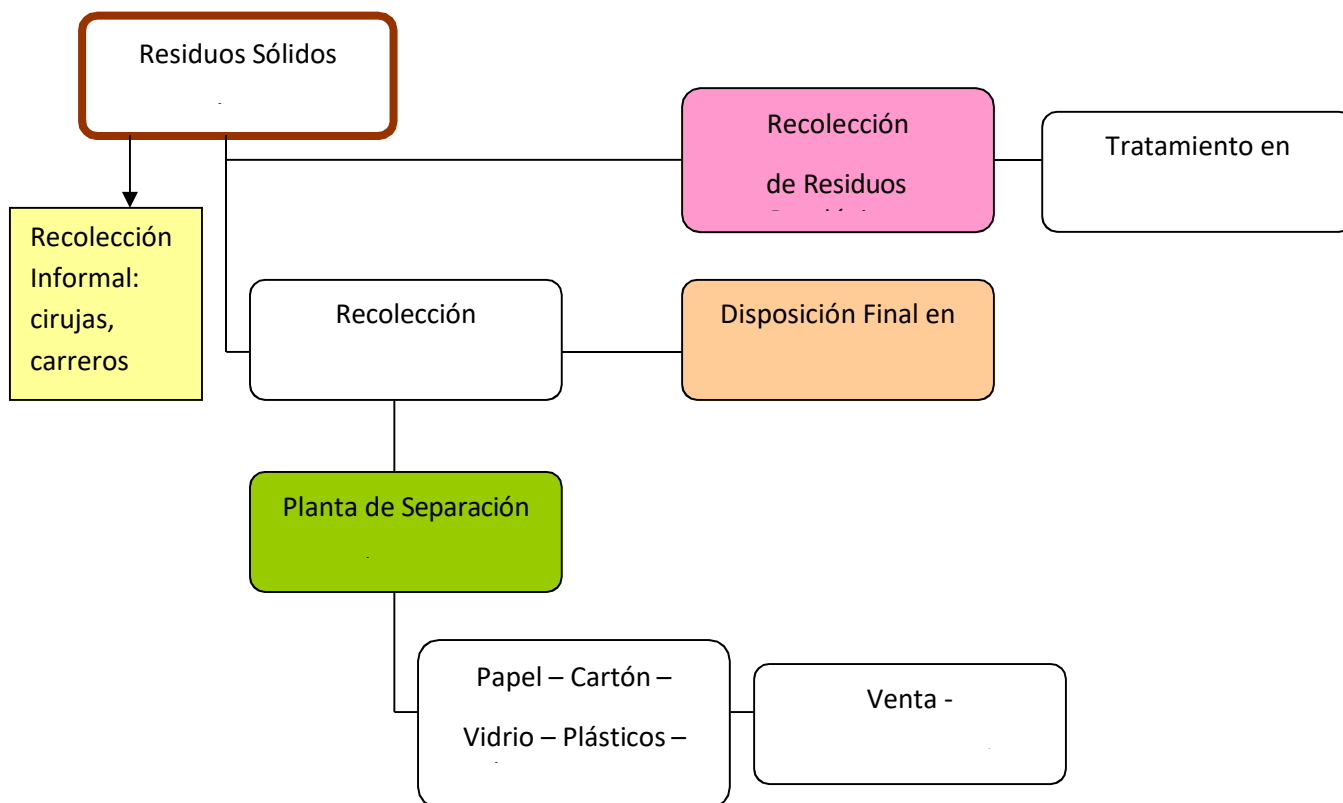


ILUSTRACIÓN 7 – FLUJO DE RESIDUOS DE LA CIUDAD DE CONCORDIA

Fuente: Elaboración propia – Producto 1 – diagnóstico

Observando el gráfico del flujo de residuos obtenido en la etapa del diagnóstico (Ilustración 7) y de datos informados por el municipio, aproximadamente un 10% adicional de residuos ingresa a disposición final provenientes de particulares, privados y municipios de segunda categoría. Pero este es un valor relativo ya que al no poseer balanza en el lugar y no tener un control de ingreso, la estimación la realizó el municipio en base al volumen de la caja y tipo de camión que ingresaba al predio a descargar.

Según lo informado por el Municipio, hay empresas privadas que llevan residuos al Campo del Abasto como Horizonte Gases (Papel, cartón, flejes), Masisa (aserrín) y otras empresas como Galvani Construcciones, UTN, Cooperativa Nuevo expreso, Cooperativa Línea, Cooperativa j.J.Valle, Video cable, Sancor, Crematorio Mesopotámico, Neumáticos La Esmeralda, Luis A. Simón, Haure Carlos, palmar Hotel casino, RAV SA, Cía. Argentina de Sepelios, Fleming y Martolio, MG Surtidores, Marmo Gram, gomería El gringo, Ziegler, Citrícola Ayuí.

Hay un porcentaje menor de particulares que llevan sus residuos al predio, según lo registrado por el municipio son ramas, escombros y domiciliarios y en menor porcentaje cartón, residuos de taller, maderas, hierros y neumáticos.

Generalmente se estima que los valores de generación de RSU son mayores a los recolectados por el camión puerta a puerta, se estima que entre un 5% a 15% de los residuos son interceptados antes por los recuperadores informales. Por lo tanto no llegan a su recolección formal y no ingresan al basural.

#### Proyección de la generación de RSU a 20 años

Para el cálculo de la Proyección de RSU para el Municipio de Concordia, se utilizaron los datos de población y su proyección a 20 años que fueron obtenidos en el Producto I – Informe 3 – “Análisis demográfico, proyección y generación de RSU” donde se calculó la tasa de crecimiento anual y el crecimiento demográfico para el municipio desde el año 2014 al 2034 mediante el método de tasas decrecientes y proyección geométrica respectivamente. Tomando la tasa de crecimiento anual de la Población. Se tomó la tasa de crecimiento de 0.0077 y la población de los Censos 1991, 2001 y 2010 estimándose la población al 2014 de 157.053 habitantes y se proyectó hasta el 2034 (20 años de duración del proyecto de acuerdo a los TdR). Del estudio de caracterización se obtuvo la producción diaria per cápita y la densidad promedio de los residuos.

Considerando todos estos datos, utilizando el valor real PPC obtenido del estudio de caracterización, y tomando como hipótesis una tasa de generación de residuos constante y proyectando solamente el crecimiento demográfico de la población de Concordia, se obtuvieron los resultados que están detallados en la Tabla 10. Se ha asumido una generación constante ya que en la actualidad no existe información procesada que permita identificar un factor de crecimiento en las tendencias de consumo de la población local.

De acuerdo al estudio realizado por EVAL, Informe de la evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América La tina y el Caribe 2010 se estimó que la generación per cápita promedio de residuos sólidos domiciliarios llega a 0.63 kg/hab/día y para Argentina es de 0.77 kg/hab/día. Respecto del valor obtenido en Concordia, como se explicó los valores obtenidos son de la recolección de residuos no de la generación, ya que se realizó el pesaje de los camiones recolectores. Por otra parte, hay un circuito informal de trabajadores que segregan y recuperan materiales antes que se efectúe el servicio de recolección municipal.

Provincia:	Entre Rios
Departamento/Municipio:	Concordia

Tabla 10 – Proyección de Generación de RSU - Concordia

	año	Población
Población Final (Pn)	2010	152.282



Población Inicial (Pi)	2001	141.971
Período (años) (n)	9	

Generación diaria per-capita	0,60	Kg/hab.día
Densidad estimada	0,16	Tn/m3
Días año	365	Días
Generación Anual per-capita	1,37	m 3/hab. año

CENSO	Población	Generación (Tn/año)
1991	117.865	25.830
2001	141.971	31.113
2010	152.282	33.373
2014	157.053	34.418
2015	158.269	34.685
2016	159.494	34.953
2017	160.729	35.224
2018	161.973	35.496
2019	163.227	35.771
2020	164.491	36.048
2021	165.765	36.327
2022	167.048	36.609
2023	168.341	36.892
2024	169.645	37.178
2025	170.958	37.465
2026	172.282	37.756
2027	173.615	38.048
2028	174.959	38.342
2029	176.314	38.639
2030	177.679	38.938
2031	179.055	39.240
2032	180.441	39.544
2033	181.838	39.850
2034	183.246	40.158

Fuente: Elaboración propia

## 5) Caracterización físico-química

Los resultados de los análisis de laboratorio son una parte importante en la toma de decisiones, para llevar a cabo estrategias en el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos. Los parámetros físico/químicos analizados en las muestras obtenidas son los detallados en los Términos de Referencia del Plan Provincial, siendo éstos los siguientes:

- a) Contenido energético: poder calorífico inferior y superior (en base húmeda y seca).
- b) Metales pesados: Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo Total, hierro, Mercurio, Níquel, plomo, Talio, Selenio, Vanadio y Zinc.

- c) Compuestos con características peligrosas: pesticidas clorados, bifenilos policlorados, compuestos fenólicos, hidrocarburos aromáticos polinucleares y BTEX.
- d) Contenido de materia orgánica: sólidos fijos, sólidos volátiles, materia orgánica, nivel de estabilización.
- e) Contenido de nutrientes: porcentaje de Fósforo, Potasio, Sodio y Calcio.
- f) Composición centesimal: porcentaje de Carbono, oxígeno, Hidrógeno, Azufre, NTK, Cloro y Cenizas.
- g) Humedad.

Con las muestras por componentes obtenidas en campo, se procedió a preparar los componentes especificados en la sección 3.3.3. para las determinaciones físico-químicas correspondientes, de acuerdo a la normativa utilizada.

Esas muestras fueron enviadas a TAYM – BR.a, para triturar y así homogeneizar las muestras y reducir su tamaño para después realizar los análisis respectivos.

De estas muestras, se obtuvo una muestra compensada de residuos micronizados que fue enviada al Centro de Investigaciones Toxicológicas S.A. (CIT) donde se realizaron los parámetros solicitados en los términos de referencia. Los resultados de los análisis se adjuntan en el Anexo 1.

Los análisis de laboratorio que se llevaron a cabo en las muestras de residuos sólidos proporcionan las bases necesarias para poder estimar la factibilidad de cualquier tipo de tratamiento de dichos residuos, tales como:

- La incineración. Poder calorífico de los materiales que se aprovechará en algún proceso
  - Planta productora de composta. Materia orgánica disponible para emplearse como fertilizante
  - Reciclaje de los subproductos inorgánicos. Materiales que pueden ser reutilizados para otros fines, y
  - Relleno sanitario.
- a) Valores de Humedad, Peso seco y Poder calorífico de las muestras de residuos de cada ciudad.

Para cada fracción componente se realizó el ensayo de humedad en base a la determinación gravimétrica de la pérdida de masa por secado en estufa a 100 °C hasta peso constante de acuerdo a procedimiento.

Las porciones de muestra que se utilizaron para realizar el ensayo de humedad, una vez secas, se utilizaron para prepara el ítem de ensayo seco para las fracciones que así lo requerían. Dicha preparación consistió en cuarteos sucesivos y reducción del tamaño de partícula por medio de trituración y /o molienda, hasta obtener un material homogéneo para realizar los ensayos.

En la tabla 11 se establecen los porcentajes en peso, la Humedad y el peso seco de cada componente para Concordia.

Con esos valores se calcula la Humedad de la muestra que en el caso de Concordia es de 41,19%.

En referencia al poder calorífico de los residuos cabe aclarar que las fracciones fermentables y los inertes no aportan energía.

Se calcula Poder calorífico inferior y superior en base Húmeda y en base Seca según norma, obteniendo los resultados esperados.

Tabla 11 – Resultados de Humedad y Poder calorífico - Concordia

**CONCORDIA**

COMPONENTES	Porcentaje en peso de cada componente de la muestra total	Humedad de cada componente	Peso seco de cada componente
Papel	12,21%	21	9,64
Env. Tetrabrik	1,37%	26,3	1,01
Plasticos	15,17%	25,5	11,30
Vidrio	3,73%	2	3,66
Metales ferrosos	0,73%	3	0,70
Metales no ferrosos	1,06%	2	1,04
Materiales textiles	4,59%	34,2	3,02
Madera	0,83%	18,4	0,68
Goma, cuero, corcho	0,47%	18,4	0,38
Pañales descartables y apositos	9,45%	72	2,65
Residuos de poda y jardinería	8,46%	63,1	3,12
Residuos peligrosos / Patógenos	0,78%	4	0,75
Materiales de demolición y construcción	0,54%	4	0,52
Medicamentos	0,25%	4	0,24
Desechos alimenticios	16,37%	67,7	5,29
Aerosoles	0,59%	4	0,57
Pilas	0,07%	4	0,07
Material electrónico	0,24%	1	0,24
Otros	1,75%	10,9	1,56
Misceláneos menores a 2,54 cm	21,33%	42	12,37
<b>Total Muestra</b>	<b>100,00%</b>		<b>58,8</b>

<b>Calculo de Humedad de la muestra</b>	<b>41,19%</b>
---	---------------

Poder Calorifico	Base Seca Kcal/kg.	Base Humeda Kcal/kg.
PODER CALORIFICO SUPERIOR	3820	2006,2
PODER CALORIFICO INFERIOR	3420	1771,0

Si comparamos el resultado de Humedad y poder calorífico con el estudio desarrollado en los residuos de la ciudad de Buenos Aires en el año 2001 (Tabla 12), vemos que los valores son sensiblemente parecidos en lo que respecta a poder calorífico en base seca y ligeramente distintos en base húmeda.

Tabla 12 – Resultados de Humedad y Poder calorífico – CABA

Ciudad de Buenos Aires

Poder Calorífico	Base Seca Kcal/kg.	Base Húmeda Kcal/kg.
PODER CALORIFICO SUPERIOR	4600	2129,0
PODER CALORIFICO INFERIOR	4265	1624,0
HUMEDAD	54,70%	

Fuente: Estudio FIUBA –CEAMSE 2001

### Poder Calorífico y Potencial Energético

Para la valorización energética de los residuos, el primer factor que debe analizarse es su potencial energético. Este factor se mide por el valor del poder calorífico inferior (PCI).

En ilustración 8 se presenta el potencial energético de un conjunto de residuos que no son sólo sólidos y municipales, si no también industriales líquidos.

El orden se realizó con los siguientes criterios:

Grupo 1: residuos de plástico, sólidos de alto PCI. Se caracterizan por tener un alto poder calorífico. Con excepción del PVC, ya que la mitad de su composición es cloro. De hecho, los plásticos tienen una composición muy similar al petróleo, de donde proceden.

Grupo 2: residuos industriales líquidos de alto PCI. Por lo general los líquidos combustibles tienen un elevado poder calorífico. Es de señalar que el grupo se inicia con el fuelóleo, puesto que para la mayor parte de las refinerías de petróleo el fuelóleo constituye un compuesto no deseado o pseudo residuos. Los aceites usados de automoción son un ejemplo claro de combustible.

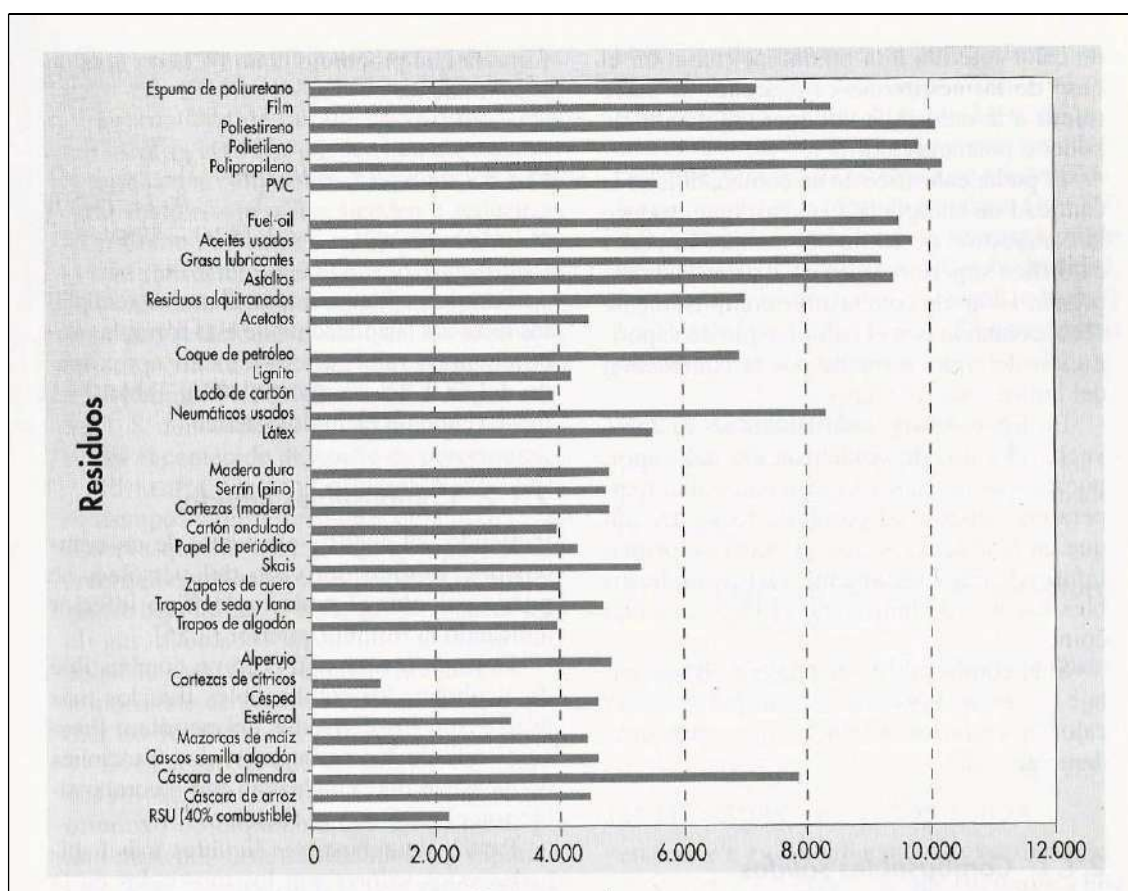
Grupo 3: residuos industriales sólidos de PCI medio. La lista comienza, de manera similar a lo comentado con el fuelóleo, con el coque de petróleo, claro residuo de las refinerías. Este combustible, muy usado, además de contener una serie de hidrocarburos cíclicos de difícil combustión, contiene una gran cantidad de azufre. Otros ejemplos claros de residuos combustibles, si bien no renovables son el lodo de carbón (de los lavaderos) y los neumáticos usados.

Grupo 4: residuos orgánicos de PCI medio. En este apartado se incluyen típicos residuos combustible derivados principalmente de la celulosa, por lo que el poder calorífico de todos ellos es muy similar. Se trata obviamente de residuos o combustibles renovables.

Grupo 5: residuos orgánicos de PCI bajo. Son residuos procedentes de la actividad agroalimentaria, ganadera y de la actividad humana (RSU). Se han colocado en último lugar puesto que a diferencia de los anteriores son combustibles con mucha cantidad de agua. Ello hace que el poder efectivo útil (PCI útil sea muy reducido).

La clasificación integra la mayor parte de los residuos usados para la valorización energética.

### ILUSTRACIÓN 8 – PODER CALORÍFICO INFERIOR DE DIFERENTES RESIDUOS



Fuente: "Tratamiento y Valorización Energética de Residuos" Castells, X.E.

#### b) Metales pesados

La Ley 24.051 y su decreto reglamentario 831/93 no posee valores de los metales pesados en porcentaje peso en peso, solamente posee valores para los barros o los lixiviados de los residuos. Para estos análisis se tomaron en cuenta las normas brasileras ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) como PN 1:603.06.008 Anexo H Listado 9 (Limite máximo na massa bruta do resíduo) y la Norma NBR 10004:2004 "Classificação de residuos Sólidos" Anexo 1 Listado 9.

En cuanto a los metales pesados, como se observan en los informes de laboratorio no se han encontrado componentes como arsénico, cadmio, mercurio, talio, selenio, vanadio y plata.

Para el Bario las normas tienen como límite máximo sobre muestra bruta en base seca 20.000 mg/kg, el resultado está muy por debajo de ese valor: 87 mg/kg.

El Cobre actúa como micronutriente específico para el desarrollo del composting pero si se encuentra en altas concentraciones puede inhibir la actividad biológica. Para este parámetro las normas brasileras tienen como límite máximo 5.000 mg/kg en base seca. La muestra no superó ese límite.

En el caso de Cromo Total, el límite máximo es de 5.000 mg/kg, los resultados de la muestra obtenida no excede este nivel máximo permitido. Para en analito Hierro total no hay límite máximo, si se compara con los valores promedios del estudio de Calidad y gestión de los residuos Sólidos de la Ciudad de Buenos Aires (FIUBA – CEAMSE) el límite inferior es de 1035 mg/kg y el superior de 2780.4 mg/kg, se observa que el valor para Concordia excede el límite máximo (3643 mg/kg). El hierro en altas concentraciones actúa como inhibidor de la actividad microbiana, es muy soluble y tiene alta movilidad en el suelo.

El componente níquel se detectó en la muestra con un valor de 10.7 mg/kg y el límite máximo en las normas brasileras es de 4.000 mg/kg.

Respecto del contenido de plomo la NBR 10004:2004 tiene como límite máximo de 1000 mg/kg, ninguna muestra superó ese valor. Y en el caso del Zinc el valor de la muestra no superó el límite de 10.000 mg/kg según norma brasileras. Hay que tener en cuenta que tanto el níquel, plomo y zinc en cantidades elevadas inhiben la actividad biológica.

#### c) Compuestos Orgánicos

De todos los parámetros orgánicos analizados solo se cuantificaron los compuestos fenólicos, el resto de los analitos no fueron detectados.

La normativa NBR 10004:2004, para los compuestos fenólicos tiene un límite de 10 mg/kg por lo que estaría levemente excedido. El fenol es un compuesto bastante biodegradable, los métodos de degradación habituales son los biológicos; estos son efectivos pero son sensibles a altas concentraciones. Si se decide por el proceso de compostaje, siempre que se realice de forma adecuada, disminuye drásticamente el valor de los compuestos fenólicos con valores por debajo del 0,10%.

#### d) Contenido de materia orgánica

Los sólidos fijos y volátiles hacen referencia a los componentes orgánicos e inorgánicos (o mineral) respectivamente de los sólidos. Los sólidos volátiles superan en

porcentaje a los fijos, este contenido orgánico es importante por la producción de olores y la potencial atracción de vectores si los residuos sólidos son dispuestos a cielo abierto.

Los valores de materia orgánica son elevados ya que los componentes con más representatividad son los residuos alimenticios, misceláneos, plásticos. Esto también tiene relación con los valores de sólidos volátiles.

En lo que respecta al fósforo, es considerado un macronutriente esencial para el desarrollo de la microbiota y por ende la degradación biológica. El contenido de fósforo es función de los residuos que lo forman y teniendo en cuenta la tendencia del suelo a inmovilizarlo, su contenido puede aumentar en los horizontes superiores, pudiendo contribuir con ello a la eutrofización de las aguas superficiales.

El potasio es considerado un macronutriente esencial para los procesos de degradación biológica mediante composting o descomposición en un relleno sanitario. El potasio no debería crear ningún problema de toxicidad, puesto que para ello sería necesario emplear cantidades altísimas de compost, que tuviese a su vez elevadas concentraciones de potasio asimilable. El valor para Concordia de 6106 mg/kg es semejante a la media que se calculó para CABA de 6.190,7 mg/kg.

El contenido de sodio es elevado, esto se debe tener en cuenta ya que el sodio al lixiviarse puede salinizar el terreno y en el caso de utilizarlo para método de compostaje puede inhibir la actividad biológica.

El contenido en calcio es elevado en Concordia. En general se da en aquellos compost provenientes de residuos sólidos urbanos, lo que permite su utilización para la regeneración de suelos afectados por sales.

Los principales macronutrientes necesarios para el crecimiento de los microorganismos son el carbono, nitrógeno y fósforo. El carbono y el nitrógeno son indispensables para el crecimiento y la diversificación de la biomasa microbiológica. La cantidad requerida de estos nutrientes en los procesos de digestión anaerobia es variable según las especies de microorganismos existentes y el sustrato que se degrade.

Además de los tres nutrientes mayoritarios (carbono, nitrógeno y fósforo) la actividad microbiana requiere la presencia de algunos compuestos en pequeñas cantidades, tales como: sodio, calcio, magnesio, cloruro y sulfato. Asimismo, muchos microorganismos requieren pequeñas cantidades de hierro, cobre, magnesio, cloruro y Sulfato.

El contenido de Carbono promedio en los RSU es de 46%. La determinación del carbono está relacionada con la posibilidad de la degradación biológica mediante tratamientos biológicos y su estabilización biológica en los rellenos sanitarios: También en Carbono es un macronutriente.



En cuanto al contenido de oxígeno, el valor promedio es de 26% con el valor más bajo para Concordia de 18.90%. El hidrógeno es importante en el proceso anaeróbico, su acumulación puede provocar la inhibición de la acetogénesis.

El contenido de azufre promedio en las muestras es de 0.70%. La determinación de azufre es parte del análisis elemental de un residuo y está relacionado con la posibilidad de emisiones gaseosas con altos contenidos de SO<sub>x</sub>.

El contenido de NTK promedio es 9.633 mg/kg, es un macronutriente importante pero también en grandes concentraciones a la posible lixiviación cuando está en forma de nitratos y la consiguiente contaminación de las aguas subterráneas. Muchas veces el aumento de este parámetro en los RSU se debe a la presencia de pañales con heces humanas con alto contenido de urea y a la utilización de colorantes orgánicos que contiene nitrógeno para plásticos y textiles. Hay que tener en cuenta que si bien la forma nitrato es la más móvil, también es la más disponible para la planta, por lo que muchos problemas se pueden evitar añadiendo un compost proveniente de RSU en períodos que se correspondan con las necesidades fisiológicas de las plantas y, sobre todo, en terrenos que sean poco permeables para que no exista migración de nitratos a lo largo del perfil del suelo. Asimismo, el empleo de residuos poco compostados en los que puede existir una alta proporción de volatilización de nitrógeno como amonio, puede originar problemas de fitotoxicidad sobre la germinación de semillas.

La determinación del cloro está relacionada con la posibilidad de emisiones gaseosas con compuestos clorados durante la combustión. La utilización de PVC es la principal fuente de cloro de los RSU.

## **6) Análisis y Conclusiones**

De los resultados obtenidos de la caracterización de Concordia, se ha observado que el principal componente de los RSU son los desechos alimenticios: 16.37%. El valor de Concordia resultó levemente inferior a la media dado el aprovechamiento que le dan a los residuos dentro de la fuente por ejemplo el utilizar los residuos de alimentos para la nutrición de animales domésticos o el compostaje para producir abonos, la actitud de la población para separarlos y reducirlos. En el caso particular de Concordia no sólo hay una fuerte extracción de los residuos desde su fuente, antes que el servicio de recolección municipal comience sino que varios comercios, restaurantes y supermercados les suministran sus residuos orgánicos a los cirujas.



### **Residuos alimenticios**

El ítem Misceláneos menores a 2,54 cm, está compuesto generalmente de restos orgánicos como yerba mate, tierra, arena y pasto. En la provincia se consume mucha yerba mate y además se encontraron al abrir las bolsas de residuos arena y tierra proveniente del barrido de casas de barrios periféricos, en Concordia el valor fue r 21.3%.



**Misceláneos menores de 2.54 cm**

Los papeles constituyen aproximadamente un 12% promedio del flujo total de RSU. Dentro del total del papel generado como residuos, el cartón y el papel mezclado representan el mayor porcentaje.

Con el objeto de evitar contaminación y garantizar la calidad, el papel de los diarios usado debería ser separado de los demás materiales lo más pronto posible después de generarse. El papel destinado a la recuperación debería estar seco. El contacto con residuos orgánicos inutiliza el papel principalmente por el alto costo del proceso necesario para eliminar olores y otros contaminantes.

Respecto del cartón los generadores son comúnmente los comercios, oficinas y establecimientos que distribuyen comestibles envasados.



**Cartón**



**Papel Oficina**

El vidrio se refiere a todas las botellas y envases, el proveniente de ventanas, focos, espejos y vajilla (plano) se considera contaminante del vidrio reciclable. El color verde representa el mayor porcentaje respecto del resto (ámbar, blanco y plano).



**Vidrio Verde**



**Vidrio Blanco**

En cuanto a los plásticos, estos representan aproximadamente el 14% del flujo de RSU. Con el objeto de facilitar la selección de acuerdo a la codificación de los envases según su tipo de resina se enumeran los componentes seleccionados para cada tipo de plástico:

PET (1) – Envases de gaseosa, jugos, botellas de agua, etc.

PEAD (2): bolsas de supermercado, implementos de aseo, envases de shampoo, detergentes, etc.

PVC (3): marcos de ventanas, tuberías rígidas, tarjetas de crédito, mangueras, etc.

PEBD (4): bolsas de residuos, manteles plásticos, envases de crema, etc.

PP (5): tapas de botellas, vasos desechables, contenedores de alimentos, etc.

PS (6): vasos y platos descartables, envases de yogurt, envases de helado, margarinas, etc

OTROS (7) ABS, envases de jugos en polvo, envases de enjuagues, etc.

De todos estos tipos, el polietileno de alta densidad (PEAD) es el de mayor componente de los plásticos, y la mayor proporción de estos son las bolsas de supermercado. Seguidos del subcomponente (3), (4), (5) y (6).



Pañales descartables y apósitos representan un valor importante de porcentaje en peso y residuos de poda y jardín hay mayor cantidad los días lunes.



**Pañales y apósitos**



**Poda y jardín**

Se observa que los principales componentes son los residuos alimenticios, misceláneos, plásticos, papeles y cartones. Si se compara con los valores arrojados en otros estudios como Colón, Bariloche, CABA y AMBA se perciben algunas diferencias sobre todo respecto a los desechos alimenticios y misceláneos, los primeros dan valores muy bajos ya que el porcentaje ronda el 40% promedio y para los municipios de Entre Ríos es de 18% y los segundos muy altos 17% aproximadamente en promedio y para los otros trabajos se observaron valores entre 0.31 y 4.99%.

De acuerdo a la norma utilizada ASTM D5231-92, la unidad de muestreo se considera el camión recolector, no se realiza en la fuente de generación. Ocurre que la cantidad y composición de la basura llevada al sitio de disposición final difiere de la basura generada, debido a la activa recuperación de materiales que sobre ella practican los recolectores informales, hay residuos que son dispuestos por métodos no autorizados como terrenos baldíos o cauces de riego, residuos orgánicos que se utilizan para alimentar los animales. Por lo que los resultados, pueden verse afectados ya que puede originar que las cifras indicadas para algunos residuos puedan ser inferiores a la realidad. Tal es el caso de los desechos alimenticios en Concordia que son utilizados para alimentar animales y compostar.

Respecto de la densidad, se hace mención que en Concordia en tres días durante el muestreo hubo lluvias y lloviznas, aumentando el contenido de humedad de los RSD.

En los barrios de bajos ingresos económicos, el porcentaje de papeles y vidrio se muestran por debajo de los promedios para aquellos de medio y alto NSE indicando dos causas posibles primero se deduce la hipótesis de que la población del barrio no genera esos tipos de residuos o sino la cantidad generada es previamente separada por los habitantes para su comercialización. El valor reducido para el metal y el aluminio se puede justificar por el aumento del reciclaje principalmente de latas de aluminio.

Las principales fracciones susceptibles de ser recicladas son el papel y cartón, materiales plásticos y residuos orgánicos para realizar compostaje. La opción más aconsejable para este punto es estudiar todo el ciclo de estos componentes desde que se originan, separan (en origen o en plantas) y la existencia de intermediarios y/o compradores del producto a reciclar.

El compost, en especial el que incorpora residuos sólidos urbanos en su composición, si se emplea en dosis elevadas y reiteradamente, pueden contribuir a aumentar la salinidad de los suelos donde se utiliza, pues su contenido en cloruro y sodio suele tener cierta importancia. El lixiviado de los iones, cloruro y sodio por las aguas de lluvia, cuando el compost está apilado y dispone de un buen drenaje, puede contribuir a disminuir considerablemente este problema. El exceso de salinidad puede influir negativamente en la capacidad de germinación de las semillas y en el crecimiento de las plantas. Además, puede provocar un empeoramiento de la estructura del suelo.

Respecto del análisis físico químico se puede inferir que si en el procesamiento se separan los materiales, reciclables, los materiales fermentables y los no combustibles se alcanza un poder calorífico alto. Es importante conocer el porcentaje de humedad de la muestra ya que de ello dependerá tanto su poder calorífico como la necesidad de implantar un tratamiento térmico previo.

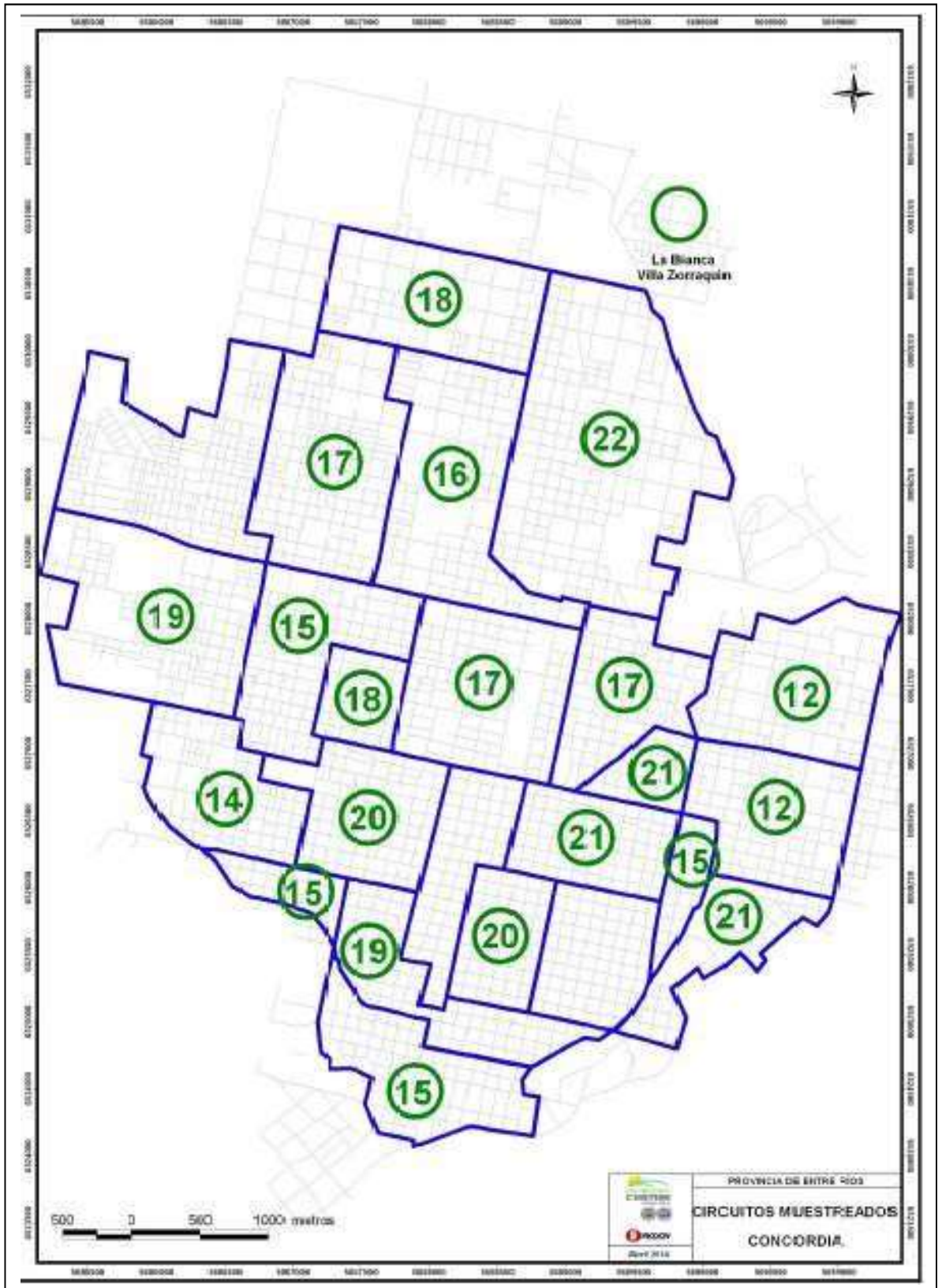
**Pesaje de los Camiones de Recolección**

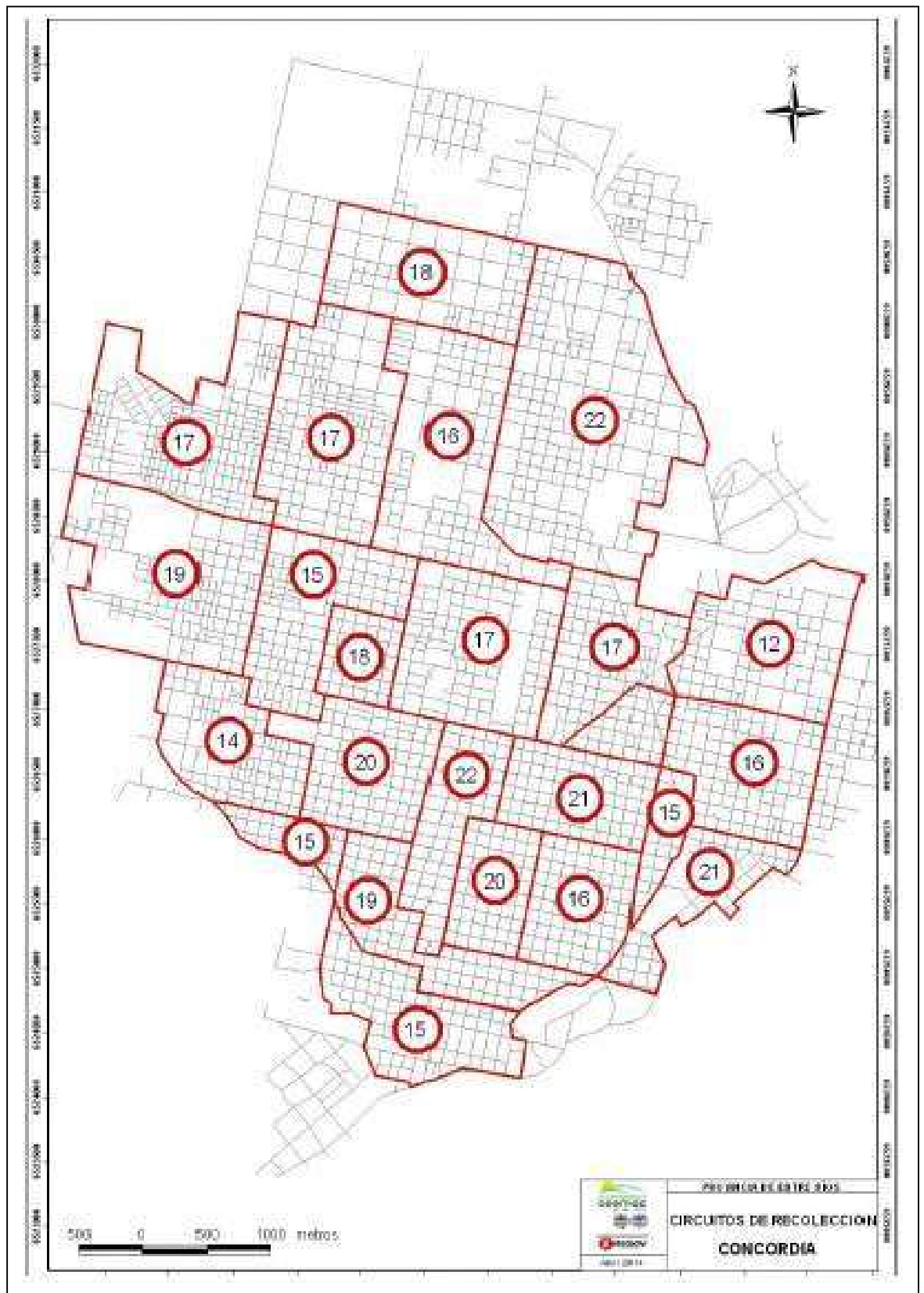
<b>Interno</b>	<b>Dominio</b>	<b>Turno</b>	<b>Circuito</b>	<b>Peso (Kg)</b>
12	E/T	mañana	Parque Río Uruguay, Belgrano Norte, San Agustín	Total:10,820 Tara:9,460 Neto: 1,360
14	EPA 482	mañana	Villa Progreso, Cabo Sendrós, Isthiart Norte y Sur, José Hernández	Total: 13,500 Tara: 11,060 Neto: 2,440
15	EPA 479	mañana	Gerardo Yoya, B° Norte, Vila Jardín, San Martín, 6 de Febrero	Total: 14,900 Tara: 11,000 Neto: 3,900
		tarde	Parque Ferre Sur, Pompeya Sur, 9 de Julio, Ex Aero Club, Tiro federal, Gruta de Lourdes, María Goretti, Carretera La Cruz	Total: 15,200 Tara: 11,000 Neto: 4,200
16	EPA 480	mañana	General Lamadrid, El Toronjal, 25 de Mayo, Nebel	Total: 19,940 Tara: 11,120 Neto: 8,820
		tarde	San Pantaleón, B° Cipo, 11 de Noviembre, R. Rosch, B° Llamarada Este, B° El triángulo	Total: 15,120 Tara: 11,140 Neto: 3,980
			Velez Sarsfield	Total: 14,240 Tara: 11,120 Neto: 3,120
17	EPA 481	Mañana	Amigos Salto Uruguayo, Juan XXIII, La Terminal	Total: 13,000 Tara: 11,120 Neto: 3,900
		Tarde	Isla Maciel, B° San Juan, B° Parque, 11 de Junio, Llamarada, Las Viñas, B° Concordia, Don Jorge	Total: 15,200 Tara: 11,200 Neto: 4,000
			Jesús Nazareno, Estación Norte Gdor. ET Cresto.	Total: 14,560 Tara: 11,200 Neto: 3,361
18	FYP 908	Mañana	Centenario - Universidad	Total: 12,120 Tara: 8,860 Neto: 3,260
		Mañana	Golf - Lavarden	Total: 11,280 Tara: 8,820 Neto: 2,459

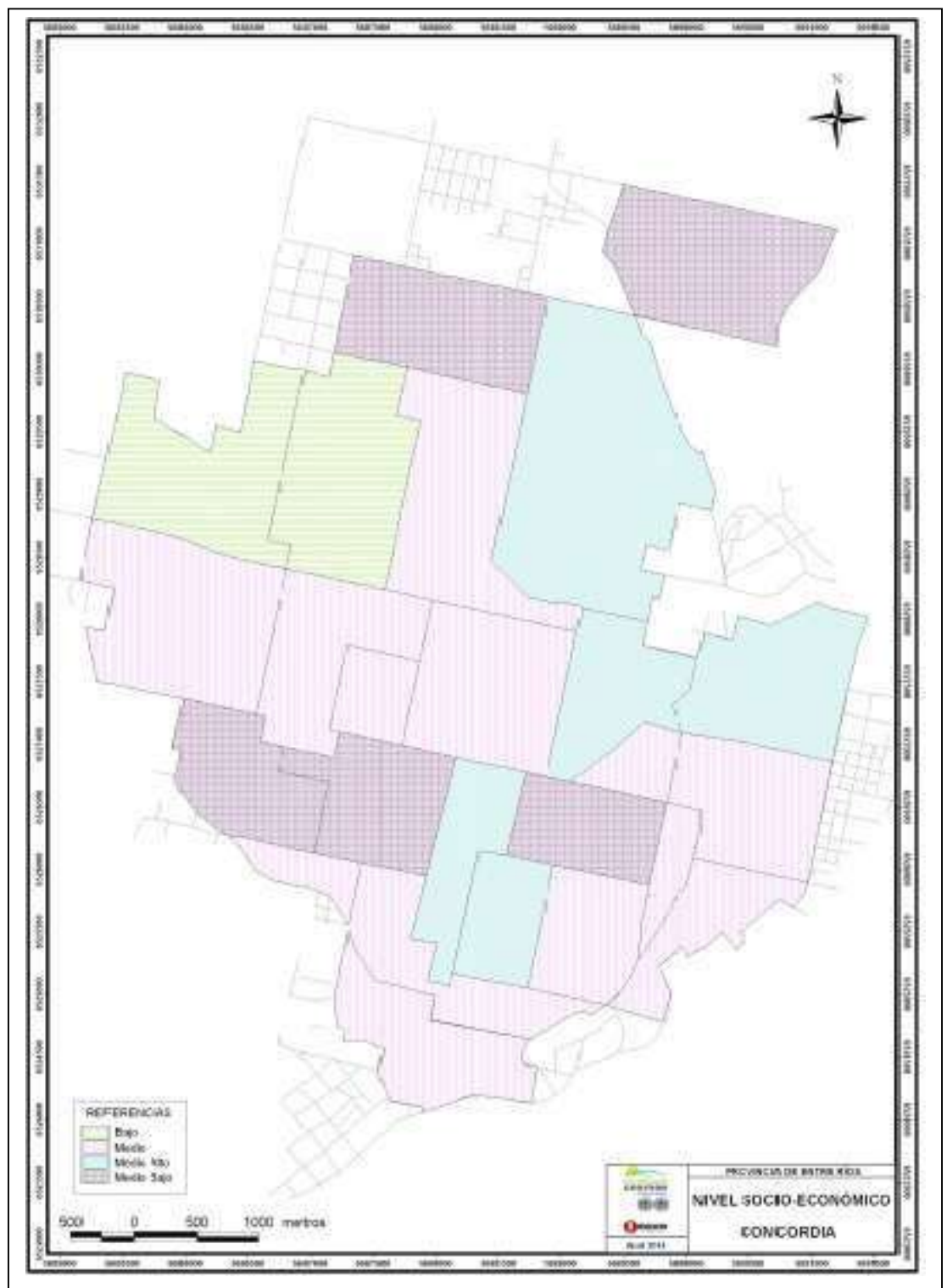


**Pesaje de los Camiones de Recolección**

<b>Interno</b>	<b>Dominio</b>	<b>Turno</b>	<b>Circuito</b>	<b>Peso (Kg)</b>
19	HFI 733	Mañana	San Miguel I y II, La Colina, 2 de abril, 17 de Octubre, Independencia, Pierrestegui, Sarmiento	Total: 15,420 Tara: 10,960 Neto: 4,460
		Noche	Almirante Brown, B° Almaguero	Total: 15,360 Tara: 11,000 Neto: 4,363
20	IMB 223	Mañana	V. Adela, B° Legeren, El Martillo, las Tejas, Chacra 12, B° Comercio, B° El Mondongo	Total: 13,740 Tara: 10,980 Neto: 2,760
		Tarde	Centro y Belgrano	Total: 14,340 Tara: 11,000 Neto: 3,340
		Noche	Simón Bolívar, N. Señora Pompeya, la Cantera, Cabildo	Total: 15,220 Tara: 11,120 Neto: 4,100
21	KCR 343	Mañana	Cacho peñalosa, Nebel Sur y B° Puerto	Total: 15,120 Tara: 11,160 Neto: 3,960
		Noche	Santos Cabrera, Lezca (Zona Norte)	Total: 14,260 Tara: 11,160 Neto: 3,100
22	KCR 344	Mañana	Tavela Sur y Norte, Victorina Simón, José Arévalo, Salto Chico, san carlos, L. Luque Hípico	Total: 13,920 Tara: 11,160 Neto: 2,760
		Noche	25 de mayo , Leguizamón	Total: 16,020 Tara: 11,300 Neto: 4,720
	FVD 191	3 veces por día	PODA	Total: 8,040 Tara: 6,980 Neto: 1060









**INFORME ANALITICO 181555**

Soñetado por: COORDINACIÓN ECOLÓGICA ÁREA METROPOLITANA S.E.  
Domicilio Fiscal: AYDA AMANCIO ALCORTA 3000 - C.A.S.A.  
Tipo de muestra: Muestra compuesta de residuos reciclados - CEAMSE  
Fecha de recepción: 26/03/2014  
Lugar de muestra: MUNICIPALIDAD DE CONCORDIA - ENTRE RÍOS -

**Resultados**

**Contenido Energético**

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO ANALITICO	LMITE DE CUANTIFICACION
Poder Calorífico Promedio	820	kJ/kg	Bomba Calorimétrica	10 kJ/kg
Poder Calorífico Inferior Base seca	242	kJ/kg	Bomba Calorimétrica	10 kJ/kg
Poder Calorífico Superior Base seca	362	kJ/kg	Bomba Calorimétrica	10 kJ/kg

**Metales Pesados**

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO ANALITICO	LMITE DE CUANTIFICACION
Arsénico	No Cuantificable	mg/kg	EPA 7000/7010	2 mg/kg
Bario	87	mg/kg	EPA 7000/7010	1,0 mg/kg
Cadmio	No Cuantificable	-	EPA 7000/7010	0,5 mg/kg
Cobalto	110	mg/kg	EPA 7000/7010	0,5 mg/kg
Cromo Total	80,2	mg/kg	EPA 7000/7010	5,0 mg/kg
Hierro Total	363	mg/kg	EPA 7000/7010	1,0 mg/kg
Mercurio	No Cuantificable	-	EPA 7471	0,03 mg/kg
Níquel	10,7	mg/kg	EPA 7000/7010	0,1 mg/kg
Plomo	130	mg/kg	EPA 7000/7010	2,0 mg/kg
Talio	No Cuantificable	-	EPA 7000/7010	1,0 mg/kg
Selenio	No Cuantificable	-	EPA 7000/7010	1,0 mg/kg
Vanadio	No Cuantificable	-	EPA 7000/7010	2,0 mg/kg
Zinc	188	mg/kg	EPA 7000/7010	0,3 mg/kg
Plata	No Cuantificable	-	EPA 7000/7010	1,0 mg/kg

**Investigación de Comp. Orgánicos**

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO ANALITICO	LMITE DE CUANTIFICACION
Aroclor 1242	No Cuantificable	-	EPA 8080	0,1 mg/kg
Aroclor 1257	No Cuantificable	-	EPA 8080	0,1 mg/kg
Aroclor 1260	No Cuantificable	-	EPA 8080	0,1 mg/kg
Compuestos Fenólicos	14,4	mg/kg	EPA 9080	0,5 mg/kg
Naftaleno	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg
Acenafteño	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg
Acenafteño	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg
Fluoreno	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg
Fenantreno	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg
Fluoranteno	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg
Pireno	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg
Benzo (a) anthraceno	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg
Cruseno	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg
Benzo (b) fluoranteno	No Cuantificable	-	EPA 8170	0,5 mg/kg

Página 1 de 4

CENTRO DE INVESTIGACIONES  
TOXICOLÓGICAS S.A.



PROTÓCOLO Nº 001/04/01

Benzo (h) fluorantheno	No Cuantificable	--	EPA 8100	0.5 mg/kg
Benzo (a) pireno	No Cuantificable	--	EPA 8100	0.5 mg/kg
Dibenz(a,h) anthraceno	No Cuantificable	--	EPA 8100	0.5 mg/kg
Benzo (g,h,i) pireno	No Cuantificable	--	EPA 8100	0.5 mg/kg
Indeno (1,2,3-cd) pireno	No Cuantificable	--	EPA 8100	0.5 mg/kg
Benzoflora	No Cuantificable	--	EPA 8200	0.5 mg/kg
Fluoraceno	No Cuantificable	--	EPA 8200	0.5 mg/kg
n + 2 alifáticos	No Cuantificable	--	EPA 8200	0.5 mg/kg
Indoleno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
Heptaceno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
Acridin	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
Heptacenoquinolín	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
Endrofin	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
Endrin	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
Dieldrin	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
4,4'-DDE	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
4,4'-DDD	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
4,4'-DDT	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
Metoxicloro	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.1 mg/kg
Arocloro	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Aroclorin	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Cloruro de AlAl	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Bromobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Bromodibenzileno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Bromoclorometano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Bromodibromometano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Diclorometano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Bromometano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
2-Butanona	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
n-Butilbenzilo	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
sec-Butilbenzilo	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
tert-Butilbenzilo	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Dióxido de carbono	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Tetrastiruro de carbono	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Cicloacetilnitro	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Clorobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
1-Clorobutano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Clorofeno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Clorobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Clorometano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
2-Clorobutano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
4-Clorobutano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Dibromoclorometano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
1,2-Dicloro-3-Cloropropeno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
1,2-Diclorometano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
Dibromometano	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
1,1-Diclorobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
1,1-Diclorobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
1,4-Diclorobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg
para 1,4-Dicloro-2-buteno	No Cuantificable	--	EPA 8301	0.5 mg/kg

Página 2 de 4

CENTRO DE INVESTIGACIONES  
TOXICOLÓGICAS S.A.



PROTOCOLO N° 001/0001

Diclorodifluorometano	No Cuantificable	--	EPA 8280	0,5 mg/kg
1,1-Dicloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,2-Dicloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,1-Dicloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
ga-1,2-Dicloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
trans-1,2-Dicloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,3-Dicloropropano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,3-Dicloropropano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
2,2-Dicloropropano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,1-Dicloropropano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
ga-1,3-Dicloropropano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
trans-1,3-Dicloropropano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Estireno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Etil acetato	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Etil benceno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Metacato de Etil	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Hexaclorobutadieno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Hexaclorocetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
2-Hexanoeno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Isopropil benceno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
4-Isopropil tolueno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Metacloroformo	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Cloruro de metileno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Cloruro de metilo	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Metilacetato	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
4-Metil-2-pentanona	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Nitro-1-but-eno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Naftaleno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Nitobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
2-Nitropropano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
2,4,6-Triclorofenol	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Pentaclorofenol	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Pentacloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Propenitrilo	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
n-Propilbenceno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,1,1,2-Tetracloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,1,1,2,2-Tetracloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Tetracloroetileno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Tetracloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Tolueno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Triclorobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,2,3-Triclorobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,2,4-Triclorobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,1,1-Tricloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,1,2-Tricloroetano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Tricloroetileno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Triclorofluorometano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,2,3-Tricloropropano	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,2,4-Trinitobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
1,3,5-Trinitobenceno	No Cuantificable	--	EPA 8290	0,5 mg/kg
Cloruro de vinilo	No Cuantificable	--	EPA 8010	0,5 mg/kg

Página 2 de 4

CENTRO DE INVESTIGACIONES  
TOXICOLÓGICAS S.A.



PROTOCOLO N° MUY00401

Contenido de materia orgánica

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO ANALITICO	LMITE DE CUANTIFICACION
Sólidos Fijos	28,2	%	ASTM 2216	1 %
Sólidos volátiles	71,8	%	ASTM 2216	1 %
Materia Orgánica	68,8	%	WalkleyBlack	1 %
Nivel Emulsificación	Estabilizado	-	Prueba de N.E	-
Fósforo	2000	mg/kg	USGS 1 6005	10 mg/kg
Potasio	9100	mg/kg	EPA 70007010	1 mg/kg
Sodio	2837	mg/kg	EPA 70007010	1 mg/kg
Calcio	20048	mg/kg	EPA 70007010	1 mg/kg
Carbono Total	41,46%	%	Analizador Elemental	0,1%
Oxígeno	58,5%	%	Analizador Elemental	0,05%
Hidrógeno	5,7%	%	Analizador Elemental	0,01%
Azúls	0,12%	%	Analizador Elemental	0,05%
Nitrógeno Total Kjeldahl	922	mg/kg	USGS 1 6545	10 mg/kg
Cloro	0,00%	%	Analizador Elemental	0,01%
Cenizas	28,2%	%	ASTM 2216	1 %

El análisis se refiere a la muestra recibida.

Este protocolo está sujeta ser reproducido íntegramente con la autorización escrita del CENTRO DE INVESTIGACIONES TOXICOLÓGICAS S.A.

Página 4 de 4



## Equipo del CEAMSE realizó un estudio sobre caracterización de residuos en Concordia

septiembre 2nd, 2014 | [Agregar un comentario](#)



El estudio, que en sí es una actividad cuantitativa de los residuos de nuestra ciudad, comenzó el 20 de febrero y contó con el apoyo de personal de la Dirección de Políticas Ambientales y de la Sub-Dirección de Higiene Urbana del Municipio. Para cada participación fue vital para la ejecución del estudio, ya que durante allí se organizaron y realizaron entre uno de los recorridos de la recolección que arriban al Campesino del Norte.

De este proceso, a través de la extracción de diferentes muestras, el muestreo permitirá conocer la composición general de los residuos distinguiendo al

parámetro de orgánicos e inorgánicos.

Según explicó la Directora de Políticas Ambientales del Municipio, Soledad Álvarez, Concordia es el primer municipio de la provincia en realizar esta caracterización en el marco de la Ejecución del Plan Provincial GRSU (Gestión Integrada de los Residuos Sólidos Urbanos) conformado con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. "Cooperar con este estudio, es fundamental y necesario, ya que nos permitirá desarrollar mejores y mejores políticas de manejo de residuos, algo que es prioritario para esta gestión, como así también la mejor calidad ambiental del Campo del Norte".

Al respecto la funcionaria sostuvo que "el asesoramiento por parte del CEAMSE incluye el estudio de la tipología de los residuos y las posibilidades de su reciclaje y reutilización; el estudio de los volúmenes de residuos de diferentes zonas de la ciudad; el estudio de las tecnologías de disposición final en función de las posibilidades económicas y técnicas; la implementación y el diseño de sistemas de recolección selectiva para optimizar políticas de recolección. Pretendemos colaborar con las juntas de gobierno y municipios de la zona en el tema de tratamiento de residuos, aprovechando que el Campesino del Norte está estratégicamente posicionado en la región y además posee una superficie de 200 hectáreas".

En este sentido se está mejorando la infraestructura actual del predio como es la planta de tratamiento de residuos. Las mejoras incluyen realización de cimientos interiores, mejoras y reconstrucción de techos, instalación de luminarias, adquisición de maquinaria e implementos para el predio, tales como básculas, grúas, entre otros para la gestión de los residuos dentro de la planta.

Virginia Mignone a cargo del Equipo Técnico de OPMSE se refirió a la importancia del trabajo desarrollado en nuestra ciudad, haciendo un énfasis que el objetivo final de este estudio es la mejora ambiental del pueblo que contiene los residuos en la ciudad. Buscamos contribuir las acciones ambientales y sociales en las situaciones, al menos en sus efectos directos por el medio físico.

Consultada sobre la importancia en Concordia Mignone dijo: "queremos agradecer a toda el personal del municipio que participó por su participación, desde quienes colaboraron en el momento cuando llegamos las camionetas, hasta los maquinistas y choferes por su cumplimiento. Han sido jornadas de trabajo intenso que nos permitieron arribar al resultado esperado".

### III. ANEXO 3 – INFORME GEOTÉCNICO DEL TERRENO

**JUSTO DOME & ASOC.**  
CONSULTORA DE INGENIERÍA



#### ESTUDIO DE SUELOS

<b><u>Proyecto:</u></b>	GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
<b><u>Localización:</u></b>	Concordia – Provincia de Entre Ríos
<b><u>Cliente:</u></b>	SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN
<b><u>Fecha:</u></b>	Octubre de 2024

#### INDICE

1. Antecedentes, Objeto y Alcance del Estudio
2. Metodología, Normativas de referencia, Acreditaciones
3. Resumen de los trabajos realizados
  - 3.1. Trabajos de campo
  - 3.2. Ensayos de Laboratorio
4. Análisis físico de la parcela
5. Ambiente geológico del área
6. Caracterización geotécnica de la estratigrafía
7. Definición de las alternativas de cimentación
8. Capacidad de carga y evaluación de asentamientos
9. Conclusiones y Recomendaciones Generales
10. Anexos
  - Plano del predio y emplazamiento de sondeos
  - Planillas síntesis de resultados de campo y laboratorio
  - Modelación de capacidad de carga, asentamientos y bulbo de presiones
  - Anexo fotográfico



### **1. Antecedentes, Objeto y Alcance del Estudio**

El presente estudio es consecuencia del proyecto de gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la localidad de Concordia, Provincia de Entre Ríos. Se ha concentrado los puntos de auscultación en el área del sitio de disposición final futuro.

Los objetivos fundamentales son:

- Proporcionar conocimiento de las características geotécnicas del subsuelo de acuerdo con la construcción prevista.
- Conocer y evaluar las posibles problemáticas geotécnicas del área que puedan incidir sobre la futura construcción
- Definir y analizar el tipo de cimentación más recomendable para el tipo de construcción prevista, de acuerdo a los condicionantes geotécnicos.
- Definir la permeabilidad característica de los estratos analizados.

Para la ejecución del presente estudio el Cliente ha facilitado la documentación necesaria para la correcta situación y definición de los problemas geotécnicos planteados, aportando éste la siguiente información:

- Imagen satelital con el polígono que integrará
- Especificaciones técnicas particulares.
- Términos de Referencia

### **2. Metodología, Normativas de referencia, Acreditaciones**

Para la definición del tipo de campaña geotécnica a realizar, se han tenido los siguientes documentos:

- Norma CIRSOC 401
- Normas de ensayos de IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales)

La intensidad de los reconocimientos ha quedado establecida en conforme a los requisitos planteados en los Términos de Referencia.

La empresa Justo Domé & Asociados SRL tramita la acreditación en la Gestión de la Calidad según norma ISO 9001.



### 3.- Resumen de los trabajos realizados

#### 3.1. Trabajos de campo

Los trabajos de campo realizados para caracterizar el subsuelo del predio han consistido en:

- Sondeos a barreno con avance manual inicialmente previstos en 7,00 m de profundidad, teniendo en consideración la estratigrafía atravesada se alcanzaron hasta los 5,00 m.
- En coincidencia con las auscultaciones P1 y P3, se han colocados freaticómetros, con el objetivo de poder controlar el nivel freático a futuro.
- En el interior de los sondeos se han ejecutado ensayos SPT metro a metro desde 0,50 m de profundidad.

Los mencionados trabajos han sido ejecutados por personal y equipamiento de la propia Empresa, con la supervisión técnica de los profesionales del área Geotécnica, y cumplimentando las pautas y procedimientos normalizados que exigen nuestro control de calidad y trazabilidad para los estudios de campo, y las Normas IRAM y CIRSOC.

En los Anexos que acompañan al presente Informe, se indica la ubicación en Planta de los diversos sondeos con sus coordenadas geográficas, y los resultados obtenidos.

Se adjunta además un Reporte Fotográfico de los trabajos realizados.

#### 3.1.1. Sistema de perforación utilizado

##### Manual

Por la naturaleza de los suelos atravesados resultó factible en los mantos superiores emplear un procedimiento de avance manual, consistente en penetrar un barreno con rotación aplicando una fuerza a los extremos de una barra horizontal, lo que permitió el llenado de una herramienta helicoidal que se retiraba del pozo al colmatarse, permitiendo obtener muestras alteradas. El movimiento de barras de perforación se efectúa con la ayuda de trípode y poleas.

Este avance se interrumpió cuando se decidió realizar ensayos SPT en el interior del sondeo. La estabilidad de las paredes de la perforación se realizó mediante el empleo de lodo bentonítico procesado con dispositivos ad hoc y movillado por bomba motorizada, aunque incorporado al sondeo de manera estática.

#### 3.1.2. Ensayo SPT

Los ensayos SPT han respondido a la Norma IRAM 10517/70, y han sido efectuados mediante la hincada de un sacamuestras bipartido (o de Terzaghi) de 2" de diámetro exterior (interior con tubo



portamuestras diámetro interno final 35mm), hincado al dejar caer libremente una maza de 140 libras (63,5 kg), desde una altura de 30" (762 mm) sobre la cabeza de golpeo de las barras de sondeo.

Como alternativa para suelos cohesivos se ha utilizado el sacamuestras ideado por el Ing. Oreste Moretto ( con zapatas intercambiables y tubos portamuestras de PVC )

De los ensayos realizados en arenas entre el N (SPT) y el N' del sacamuestras de zapatas intercambiables se llegó a la siguiente relación experimental:

$$N(SPT) = 0,8 \cdot N'$$

En la determinación de la resistencia a penetración de una arena influye la profundidad a la cual se practica el ensayo, debido al confinamiento producido por la presión de la sobrecarga. Puede ocurrir que al aumentar la profundidad exhiba valores mayores de densidad relativa que la real.

Si se considera normal el valor de N a una profundidad que corresponde a una presión efectiva de sobrecarga de 10 t/m<sup>2</sup>, el factor de corrección CN que hay que aplicar a los valores de N para otras presiones efectivas diferentes está dado por la expresión:

$$CN = 0,77 \cdot \log 200/p$$

Donde:

CN = Factor de corrección

p = Presión efectiva debida a la sobrecarga (t/m<sup>2</sup>).

### 3.1.3. Medición del nivel freático

Durante las labores de campaña se efectuó la determinación instantánea de la lámina subterránea. Los niveles fueron detectados, desconociéndose su régimen de variación y/o alturas máximas. A continuación se presenta las profundidades halladas:

Sondeo	Prof. (m)
P <sub>1</sub>	0,45
P <sub>2</sub>	No se halló
P <sub>3</sub>	No se halló
P <sub>4</sub>	1,00



### 3.2. Ensayos de Laboratorio

Los ensayos de Laboratorio realizados para la identificación de los distintos suelos y determinación de los parámetros geotécnicos más relevantes en el estudio de la cimentación, han consistido en:

- Granulometría (via húmeda)
- Límites de Atterberg (s/normas IRAM 10501/68 y 10502/68)
- Humedad natural
- Lavado sobre Tamiz No. 200 (s/norma IRAM 10507/69)
- Densidad seca y húmeda
- Ensayos de compresión triaxial rápidos no drenados escalonados (UU), a fin determinar los valores de cohesión y ángulo de fricción interna
- Ensayos de permeabilidad a carga variable y carga fija

### 4. Análisis Físico de la Parcela

#### 4.1. Situación de la parcela

La parcela objeto del estudio se sitúa a 1400 m hacia el Noroeste de la zona céntrica de la localidad de Concordia, en área suburbana.

#### 4.2. Morfología del lote

El sector analizado posee una forma con aproximación cuadrada.

#### 4.3. Topografía del predio

La parcela presenta una pendiente creciente desde el punto P<sub>1</sub> a P<sub>3</sub>, hallándose una diferencia de nivel entre estas bocas de pozo de 12,00 m.

### 5. Ambiente hidro - geológico del área

La geología de Entre Ríos es el resultado de una serie de acontecimientos tanto de tipo estructural (fallamiento del basamento cristalino) como sedimentario (relleno de los terrenos bajos con sedimentos de origen marino, fluvial y/o eólico).

Pese a la aparente monotonía, la estratigrafía difiere según se considere el borde oriental (río Uruguay) o el occidental (río Paraná), por lo menos en lo que respecta a las unidades aflorantes o de observación directa.



El borde oriental se desarrolla como una faja discontinua de pocos kilómetros de ancho desde la margen del río Uruguay desde el límite con Corrientes hasta la latitud de Gualedguaychú. En los sectores donde presenta mayor desarrollo areal y espesor es de morfología suavemente ondulada, de carácter eólico, llegando a constituir campos de dunas de hasta dos metros como por ejemplo al Norte de Federación.

La columna estratigráfica de los terrenos aflorantes en el ámbito del departamento Concordia puede resumirse como sigue, yendo de los terrenos aflorantes más antiguos a los más modernos:

- Fm Serra Geral –ó Arapey- (Cretácico Medio a Sup.)
- Fm Yerúá (Cretácico Sup.)
- Fm Fray Bentos (Oligoceno)
- Fm Salto Chico (Plioceno Sup.-Pleistoceno Inf.)
- Fm El Palmar (Pleistoceno Sup.)
- Fm La Picada (Holoceno)

En general los niveles más antiguos reconocidos en la provincia corresponden a la Formación Serra Geral de edad Cretácico medio (Lavas de Arapey, Meláfiro de Serra Geral, etc.). Es la efusión basáltica de mayor extensión mundial, cubriendo alrededor de 1 millón de km<sup>2</sup> en territorio brasileño, paraguayo, uruguayo y argentino. Desde el punto de vista petrográfico son basaltos de tipo toleítico, de grano fino, de textura afanítica, de colores pardo rojizos hasta gris oscuro y negro. La manifestación en superficie de los basaltos de Serra Geral está circunscripta a unos pocos kilómetros y siempre en proximidades del río Uruguay. Aflora en el sector NE de Entre Ríos y es frecuente observarlo emergiendo del cauce del río Uruguay en épocas de estiaje como la presente.

Inmediatamente por encima de los basaltos encontramos las areniscas de la Fm Yerúá que también afloran a lo largo del río Uruguay en forma discontinua, hasta las cercanías de la ciudad de Concepción del Uruguay. Son sedimentitas entre las que predominan areniscas gruesas y medianas, cementadas con sílice y óxidos de hierro que le otorgan alto grado de tenacidad. Los conglomerados citados por algunos autores como presentes en la formación están pobremente representados por lo menos en la provincia, pero si son frecuentes lentes de arcillas o arcillas limosas. En Entre Ríos aflora en la margen izquierda del Arroyo Yerúá (Dpto. Concordia) y a lo largo de la costa del río Uruguay en forma discontinua.

Luego se ubican las "limolitas y limos arenosos calcetizados" o "areniscas muy firmes con cemento calcáreo" de la Formación Fray Bentos, que completa el cuadro de formaciones pre-cuaternarias. Si bien los afloramientos no son frecuentes, su extensión areal es importante ya que ha sido reconocida en varios puntos del NE y E de la provincia de Entre Ríos, en la vecina provincia de Corrientes y en la República Oriental del Uruguay. Se asignan a esta formación las areniscas muy finas con cemento arcilloso o calcáreo de color pardo rosado expuestos en lugares como Cueva del Tigre (Chajarí), El



Brete (Concordia), Puerto Salduna (Sur de Concordia) y diversos sitios a lo largo de la costa del río Uruguay. Esta formación ha sido atribuida al Oligoceno.

Por encima de Fray Bentos se ubican los niveles asignados a la Fm Salto Chico, importante desde el punto de vista hidrogeológico ya que se extiende por todo el subsuelo de la cuenca arrocerá de Entre Ríos, con espesores máximos de 60 metros. Esta se asigna al Plioceno Superior-Pleistoceno Inferior a Medio. Si bien se extiende por Corrientes, Entre Ríos y la República Oriental del Uruguay, los afloramientos más importantes son a lo largo del río Uruguay en Entre Ríos hasta la altura de la ciudad de Gualeguaychú. Está constituida por capas de textura variable desde areniscas hasta conglomerados de color predominantemente rojizo intercalándose entre ellas cuerpos lenticulares arcillosos o limo arcillosos de color verde.

En forma superficial a lo largo de la costa entrerriana del río Uruguay predomina la formación El Palmar. Conformando una faja de ancho variable en el borde oriental de la provincia, se extiende desde el Sudeste de Corrientes hasta Concepción del Uruguay. La litología está representada por cantos rodados y gravas dispuestas en forma de lentes de varios metros de largo y espesor variable entre 4 y 20 metros en una masa arenosa de grano medio y color rojizo y amarillento. Su origen es fluvial, el río Uruguay dio origen a estos depósitos en condiciones semejantes a las actuales con un perfil de equilibrio determinado por cotas más altas (Iriondo, M.). A esta unidad se le asigna edad Pleistoceno Superior debido a su posición respecto a la Fm Salto Chico. Se manifiesta como una faja de 4 a 15 km de ancho. Constituye la terraza alta del río Uruguay, muy disectada, por lo que se observa mejor definida a lo largo del curso inferior de los afluentes. A medida que nos alejamos del río Uruguay, hacia el Oeste, aparecen las primeras manifestaciones en superficie de lo que se denomina Formación Hernandarias, caracterizadas por arcillas montmorilloníticas de alta plasticidad depositadas en un ambiente lacustre, que cubren gran parte de la superficie de la provincia.

Finalmente se encuentran los depósitos sedimentarios aluviales de los ríos y arroyos que actualmente surcan la provincia, asociados a la formación La Picada, que se atribuye al Holoceno. Estos depósitos dan lugar a una terraza bien desarrollada en los afluentes de importancia tanto del río Paraná como del río Uruguay. Debido a su amplia distribución la litología de esta unidad es variable de un cauce a otro encontrándose sedimentos gruesos hacia la base llegando a limosos en los sectores cuspidales.

#### Recursos minerales

En el departamento Concordia existen y se explotan yacimientos de arenas para construcción, canto rodado y basalto. También se mencionan depósitos de arenas especiales en el Arroyo Yuguere Grande pero no hay certeza de que en a la fecha se sigan explotando. Actualmente se extrae arena para construcción del río Uruguay y en distintos arroyos afluentes de aquél. El canto rodado se presenta como bancos en el río o como depósitos lenticulares en la franja costera. Por otra parte existen explotaciones de basalto en proximidades de Puerto Yeruá al sur de la ciudad de Concordia.





### Suelos

En el departamento se encuentran dos tipos de suelos a nivel de orden. Un 53% está cubierto por suelos de tipo Vertisoles y un 47% por Entisoles.

Debe destacarse que la Localidad de Concordia ocupa un área bajo la cual subyace el Sistema Acuífero Guaraní (SAG). Dicho acuífero afecta superficialmente en la Argentina un área total de 225.000,00 km<sup>2</sup>.



De acuerdo a información antecedente, la superficie potenciométrica en la zona de Concordia indica que la carga hidráulica real se encuentra en un nivel superior al del terreno (50,00 metros aproximadamente), por lo que las determinaciones se realizan mediante manómetro. Conforme a esto y a las condiciones geológicas específicas del área, se ha concluido que no existen zonas de recarga del acuífero Guaraní, y la única descarga se produce en los pozos artesianos que alimentan a las termas de la región.



El SAG en Concordia se encuentra a una profundidad considerable y está cubierto por un importante espesor de Basalto de 800,00 m de baja permeabilidad sumado a una carga piezométrica muy elevada que permite asegurar que el acuífero esté protegido del impacto ambiental que pudieran generar fuentes contaminantes superficiales. De acuerdo a esto, las actividades o uso de la tierra no imponen ninguna consecuencia negativa sobre la calidad de dicho acuífero.

#### 6. Caracterización geotécnica de la estratigrafía

*El perfil geotécnico se caracteriza por la presencia de suelos arenosos con contenido de material fino. La resistencia a la penetración muestra una tendencia creciente en profundidad.*

- Se encuentra una intercalación de materiales identificados bajo el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos como SP, SP-SM, SC, y SM, con Pasa Tamiz N°200 cercano al 20%.  
- La coloración es castaño oscuro a rojizo.  
- La diferencia de nivel máxima entre bocas de pozo es de 12,00 m entre P1 y P3.  
- Por debajo de los 5,00 m se hallaron rodados de elevado espesor que impidieron el avance en la perforación.  
- El perfil de densificación es el que se muestra a continuación:

Prof. (m)	Resultado Ensayo SPT			
	P1	P2	P3	P4
-1,00	7	3	6	5
-2,00	22	5	8	18
-3,00	35	26	21	23
-4,00	32	20	29	28
-5,00	49	50	43	45

#### 7. Definición de las alternativas de cimentación

Teniendo en cuenta los estudios de campo, ensayos de Laboratorio, y análisis de gabinete se sugieren adoptar las siguientes propuestas de fundación:

##### Alternativa de fundación directa:

- a) A una profundidad de 0,80 m con una tensión admisible de 0,60 kg/cm<sup>2</sup>, y Coeficiente de Balasto de fondo de 1,00 kg/cm<sup>2</sup>.
- b) A una profundidad de 2,00 m con una tensión admisible de 1,80 kg/cm<sup>2</sup>, y Coeficiente de Balasto de fondo de 3,90 kg/cm<sup>2</sup>.



#### Consideraciones para la ejecución de excavaciones

- En función de la estratigrafía hallada se entiende que el ángulo adecuado para la apertura de excavaciones de tiempo controlado hasta 3,00 m de profundidad puede tomarse un ángulo de 30º a 40º respecto de la horizontal.
- Para excavaciones de mayor profundidad ó con tiempos de apertura prolongados deberán adoptarse sistemas de apuntalamiento, entibamiento y arriostramiento. Se deberán contemplar la presencia de los empujes activos.

#### Caracterización de la permeabilidad de los suelos

De acuerdo a los ensayos realizados en laboratorio se han obtenido permeabilidad que se encuentran en el rango  $5 \times 10^{-2}$  a  $3 \times 10^{-5}$  [cm/seg]. Los valores hallados son compatibles con los que sugiere la bibliografía conforme a la clasificación de suelos obtenida.

#### **8. Evaluación de asentamientos, capacidad de carga y bulbo de presiones.**

Se ha utilizado el módulo Load Cap del software GeoStru, a los efectos de corroborar las tensiones admisibles recomendadas y efectuar una estimación de asentamientos probables, para un caso particular de una base cuadrada de 2,00 m de lado, para la alternativa de cimentación directa a 2,00 m de profundidad.

Las teorías geotécnicas que se aplican son las desarrolladas por Hansen, Terzaghi, Meyerhof, Vesic, Brinch, Boussinesq, Bruland y Burbidge.

Se han obtenido asentamientos cercanos a 0,40 cm, por lo que da cuenta de valores admisibles para la obra en cuestión. En el anexo del presente informe podrán observarse los reportes de las modelaciones efectuadas.

#### **9. Conclusiones y recomendaciones generales**

- Las características del perfil geotécnico, la profundidad de las excavaciones y las condiciones generales de las construcciones e instalaciones cercanas que pudieran existir obligan a tomar precauciones durante la ejecución de las cimentaciones mediante adecuados sistemas de apuntalamiento, entibación y/o submuración. Esto tiende a asegurar la estabilidad de las paredes de las excavaciones, procurando prevenir y evitar todo tipo de inconvenientes durante la ejecución de la obra con el personal interviniente.
- Se recomienda limpiar, compactar mecánicamente y nivelar el fondo de excavaciones previo a la ejecución de las bases.



- En el/los sectores con presencia elevada del nivel freático deberá contemplarse la utilización de equipamientos adecuados para depresión del mismo en caso que así se requiera.
- Efectuar un "piso" de hormigón pobre o de limpieza bien compactado, previamente a la colocación de armaduras y posterior hormigonado.
- Los rellenos de excavaciones de bases serán realizados con aporte de suelo adecuado ( $IP < 15$ ) nominalmente humedecido y compactado a medida que se coloca. Se prohíbe expresamente la inundación de las excavaciones rellenas e incluso debe evitarse la infiltración de agua de lluvia o de cualquier origen luego de finalizado el relleno.
- No trabajar con aperturas de excavaciones amplias, tratando de cerrarlas en tiempos mínimos.
- Se emplearán elementos disponibles y adecuados en obra (tablestacas, perfiles, puntales, largueros, cuñas, otros.) para empujes con émin.
- Se dispondrá de cierta cantidad como excedente, para resolver una eventual situación de inicio de colapso.
- Permanentemente se revisarán todos los elementos del conjunto, incluso accesorios como cuñas, pasadores, otro.
- En los procesos ejecutivos se procurará que los equipos y acopios de tierras permanezcan tiempos mínimos posibles en las inmediaciones de las excavaciones, para evitar acciones adicionales sobre las entibaciones.
- Se requerirá la información sobre los equipos de obra (dimensiones y peso) que se encuentran accionado en el borde de la excavación.
- Las fallas en los paramentos o entibaciones se originan localmente y se propagan según las condiciones, por lo cual debe atenderse todo hecho puntual como grietas en el suelo o inclinación de los paramentos.

#### 10. Anexos

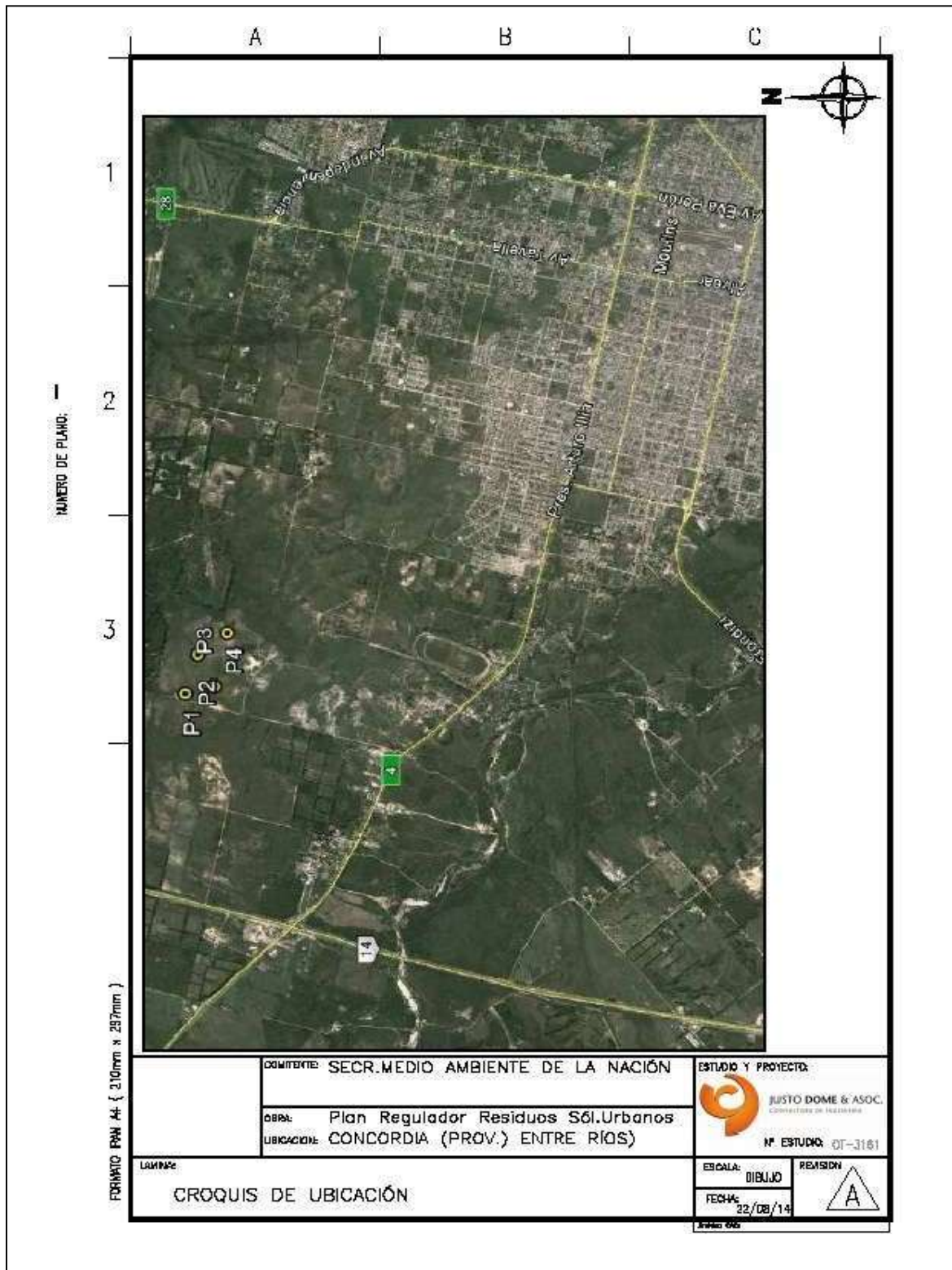
Plano del predio y emplazamiento de sondeos

Planillas-síntesis de resultados de campo y laboratorio

Evaluación de asentamientos, bulbo de presiones y capacidad de carga

Anexo fotográfico

### III.A. ANEXO 3 A – CROQUIS DE UBICACIÓN





### Salidas Programa GeoStru - LoadCap

Comitente: SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN.

Base de 1,50 x 1,50m.

Profundidad de 2,00m.

### Cálculo de tensiones

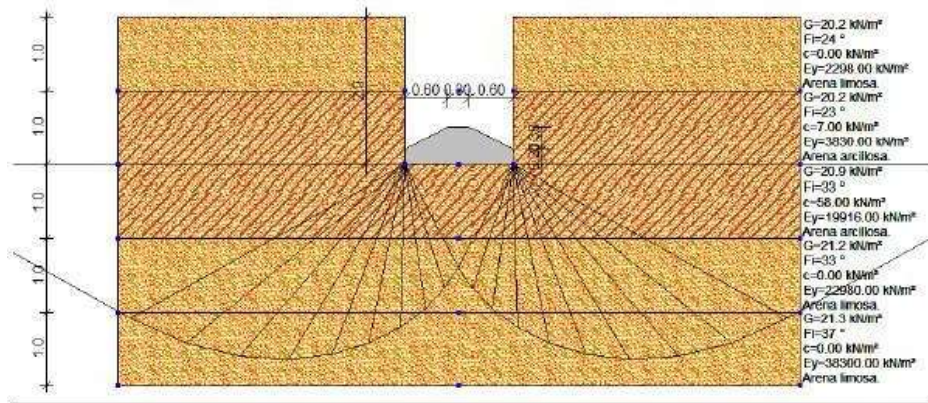
Carga última									
Normativa: Teoría clásica		Generar combinación		Opciones de análisis (UC)		Asignar cargas			
Cargas de proyecto actuantes en cimentación									
Nr.	Nombre combinación	Presión normal de proyecto (kN/m²)	N (kN)	Mx (kN.m)	My (kN.m)	Hx (kN)	Hy (kN)	Tipo	
1	Carga última	185.4	0	0	0	0	0	Proyecto	
Sistema + Coef. parciales parámetros geotécnicos terrenos + Resistencias									
Nr.	Corrección sísmica (Ninguna)	Tangente: ángulo de resistencia al corte	Cohesión efectiva	Cohesión sin drenaje	Peso específico en cimentación	Peso específico cobertura	Coef. Red. Cap. de carga vertical	Coef. Red. Cap. de carga horizontal	
1	<input type="checkbox"/>	1	1	1	1	1	3	3	
Resultados									
Carga última vertical					Comprobación al deslizamiento				
Nombre combinación	Autor	Carga última [Quit] (kN/m²)	Resistencia de proyecto [Rc] (kN/m²)	Tensión [Ed] (kN/m²)	Factor de seguridad [Fs=Quit/Ed]	Condición de comprobación [Ed<Rc]	Tipo ruptura	Constante subsuelo (kN/m²)	
Carga última	HANSEN (1970)	602.45	200.82	185.40	3.25	Comprobado	*	24097.86	
	TERZAGHI	556.20	185.40	185.40	3	Comprobado	*	22247.84	
	VESIC (1975)	602.45	200.82	185.40	3.25	Comprobado	*	24097.86	

### III.B. ANEXO 3 B – SALIDAS LOAD CAP

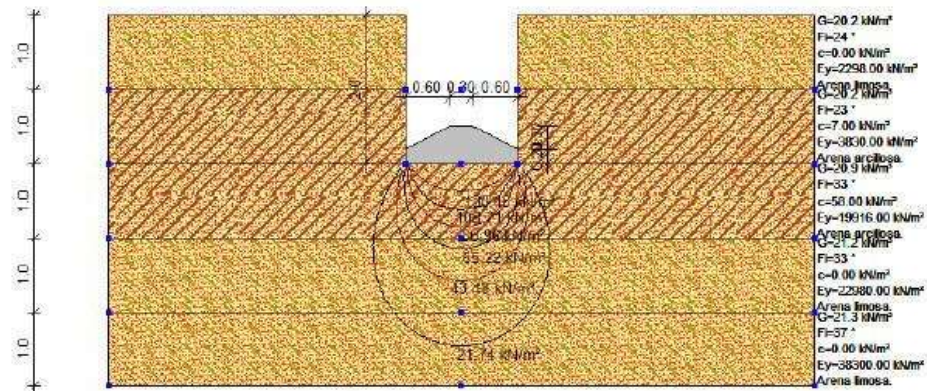
**JUSTO DOME & ASOC.**  
CONSULTORA DE INGENIERÍA

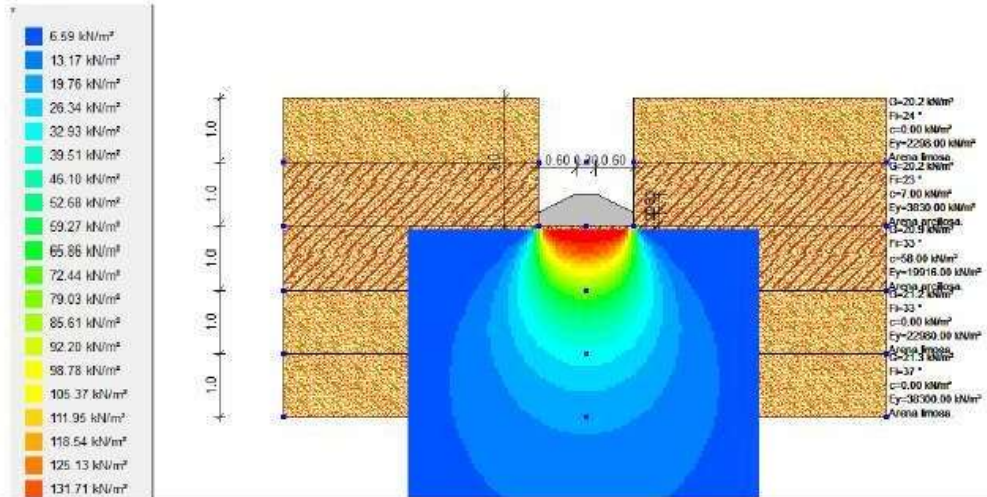


#### Distribución de presiones (Boussinesq)



#### Distribución de presiones (Boussinesq)





**Cálculo de Asentamientos**

Asientos elásticos X

---

**Nombre combinación**

---

**Input**

Presión 185.4 kN/m²

Espesor del estrato 2.5 m

Profundidad substrato rocoso 10 m

Módulo elástico 24818.4 kN/m²

Coefficiente de Poisson 0.5

---

**Asientos elásticos**

Asientos al borde en mm 1.14

Asientos al centro en mm 3.52

Ok
?





**Asientos Burland e Burbidge**

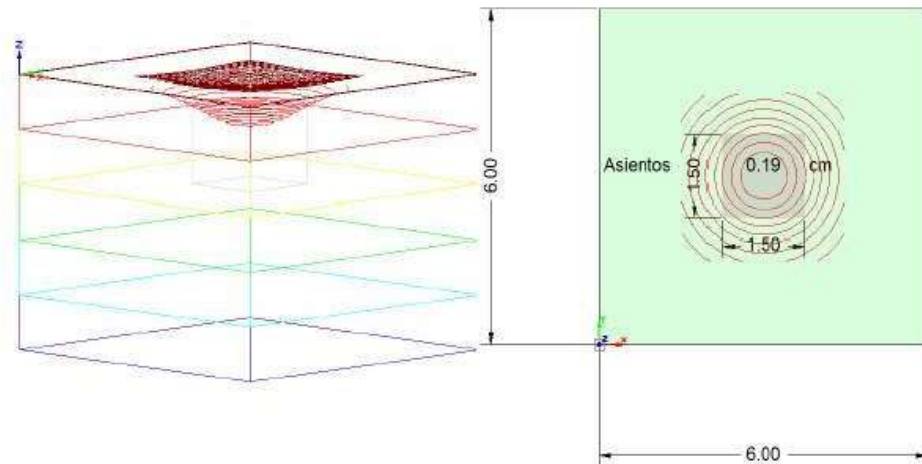
Si no se asigna, la Zi será calculada automáticamente por el programa.  
El método da óptimos resultados en terrenos homogéneos, mientras que se debe usar con cautela en terrenos estratificados y en cimentaciones rígidas.

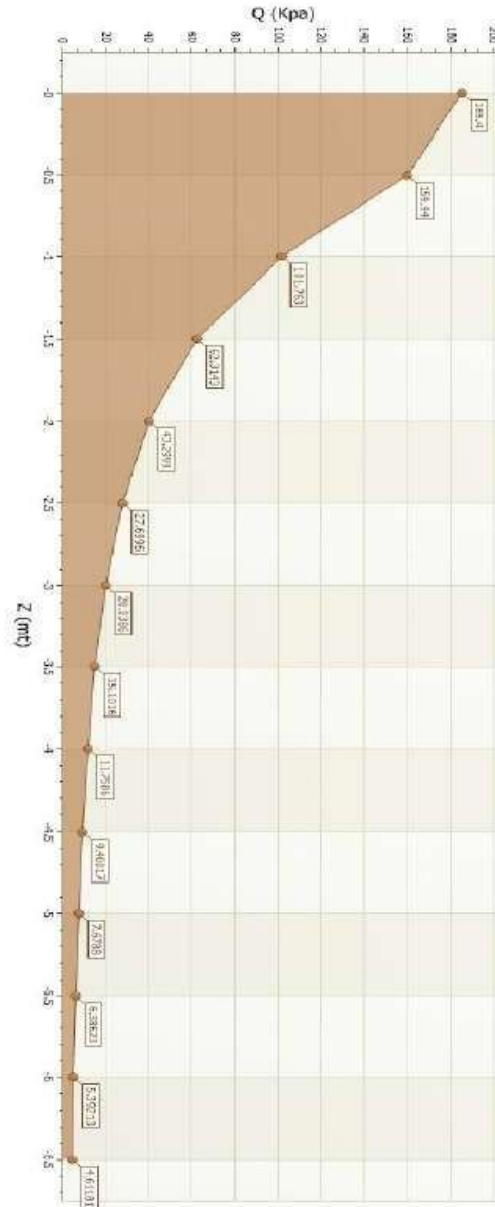
Estrato	Prof. Estrato (m)	N <sub>apt</sub>
1	1	3
2	2	5
3	3	26
4	4	30
5	5	50

Presión: 185.4 kN/m<sup>2</sup>  
 Tiempo: 5  
 Profundidad significativa Zi (m): 1.453  
 Promedio valores N<sub>apt</sub> al interno de Zi: 35.33333  
 Factor de forma F<sub>s</sub>: 1  
 Factor estrato comprimible f<sub>i</sub>: 1  
 Factor tiempo f<sub>t</sub>: 1.344  
 Índice de compresión: 0.012  
**Asiento (mm): 3.282**

Ok ?

**Asentamientos Diferenciales**





Tensiones en el terreno Boussinesq Presión normal de proyecto=81.87 kPa



CERA:		PLAN REGULADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS															INFORMACION N° 2									
CONTENIDO:		SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN															Cota de Hoya (m): 20,00									
UBICACION:		CONCORDIA (PROV ENTRE RIOS)															Mod. Finalico: No controlado									
FECHA:		AGOSTO (22) DE 2014																								
Coordinadas	Latitud: S 31 20 19,7																									
Geocodificadas	Longitud: W 56 03 27,6																									
Punt.	Elev.	Clasif.	Descripción	Categoría	Espesor Penetración		Densidad	Gravim. Sólido	Punta. Mol.	Límites de Atterberg			Índ. Cons.	Rel. Líq.	Granulométrica					Observ.						
					Superficial	Profunda				U.L.	L.P.	SPT			U.L.	U.M.	U.F.	U.S.	U.T.							
0,50	37,00																									
1,00	37,00	SP-DR	Area por gradiente de agua (línea No Plástica) muy arenosa	Carbón Negro	3	30	2,023	1,940		4,3		18'			100	100	80	0								
1,50	36,50																									
2,00	36,00	SC	Area de material en línea negra, medio arenoso	Rojo Oscuro	5	30	2,023	1,754	0,07	23'	13,4	20,1	12,3	7,8	8,66	2,6	100	100	80	16						Algunos hoy pequeños nodos (grafito)
2,50	35,50																									
3,00	35,00	SC	Area de material en línea negra, medio arenoso	Rojo Oscuro	26	30	2,091	1,547	0,58	33'	13,2	22,0	12,8	9,2	8,95	3,4	100	96	78	16						Algunos hoy pequeños nodos (grafito)
3,50	34,50																									
4,00	34,00	SP-DR	Area por gradiente de agua (línea No Plástica) medio arenoso	Rojo Oscuro	30	30	2,122	1,664		13,6		18'			100	100	74	10								Algunos hoy pequeños nodos (grafito)
4,50	33,50																									
5,00	33,00	SP-DR	Area por gradiente de agua (línea No Plástica) muy arenoso	Rojo Oscuro	50	10	2,122	1,664		14,2		18'			100	100	94	6								SPT (16/15, 18/15, 19/2) Algunos hoy pequeños nodos (grafito)
5,50	32,50																									SECO GRANDE, NO SE PUDO PASAR
6,00	32,00																									
6,50	31,50																									
7,00	31,00																									
7,50	30,50																									
8,00	30,00																									
8,50	29,50																									
9,00	29,00																									
9,50	28,50																									
10,00	28,00																									



Info@justodomi.com.ar  
www.justodomi.com.ar

Oficina Central: San Lorenzo (MB) - 3100 Paraná-343-4222855  
Sucursal: Puerto Amaros-Dpto. 10.02-3000 Santa Fe -342-4620872



CERA:		PLAN REGULADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS															PERFORACION N° 4								
CONTINENTE:		SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN															Cota de Boca (m): 32,08								
UBICACION:		CONCORDIA (PROV. ENTRE RÍOS)															Nivel Freático (m): 30,17								
FECHA:		AGOSTO (22) DE 2014																							
				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Coordenada Latitud: S31 20 23.5</span> <span>Coordenada Longitud: W56 03 35.8</span> </div>																					
Prof. (m)	Cota (m)	Clasif.	Descripción	Color	Espesor Penetración					Densidad		Módulo Elástico			Límites de Atterberg			Índ. Cons.		Conecibilidad					Observ.
					Prom. (cm)	Max. (cm)	Min. (cm)	1	2	3	Prom. (g/cm³)	Max. (g/cm³)	U	V	W	L.L. (%)	L.P. (%)	S.P. (%)	U.C. (%)	U.P. (%)	U.C. (%)	U.P. (%)	U.C. (%)	U.P. (%)	
0,50	31,50																								
1,00	31,00	SP-SM	arena pobre granulada de materiales "No Plásticos", medio arenoso	Calearo Oscuro	5	30				1,950	1,790	0,00	33*	12,5					18*	100	100	75	7		
1,50	30,50																								
2,00	30,00	SC	arena de río con arcilla suaja, medio densa	Calearo Fajoso	8	30				2,075	1,834	0,96	30*	13,0	25,3	12,0	12,4	8,00	3,0	100	100	76	14		Algunos esp. pequeños molidos (gruñin)
2,50	29,50																								
3,00	29,00	SC	arena de río con arcilla suaja, medio densa	Fajoso	23	30				2,067	1,847			11,9	19,9	12,0	7,9	1,01	3,5	100	100	62	17		Algunos esp. pequeños molidos (gruñin)
3,50	28,50																								
4,00	28,00	SP-SM	arena pobre granulada de materiales "No Plásticos", medio densa	Fajoso	20	30				1,962	1,704			15,2					18*	100	97	77	7		Algunos esp. pequeños molidos (gruñin)
4,50	27,50																								
5,00	27,00	SP-SM	arena pobre granulada de materiales "No Plásticos", densa	Fajoso	45	30				2,067	1,838			13,7					18*	100	100	60	8		Algunos esp. pequeños molidos (gruñin)
5,50	26,50																								RÍO GRANDE, NO SE PUDO PASAR
6,00	26,00																								
6,50	25,50																								
7,00	25,00																								
7,50	24,50																								
8,00	24,00																								
8,50	23,50																								
9,00	23,00																								
9,50	22,50																								
10,00	22,00																								



info@justodomo.com.ar  
www.justodomo.com.ar

Oficina Central: San Lorenzo, RP61 - 3100 Paraná-343-422855  
Sucursal: Puerto Amaral-Opto. 10.02-3000 Santa Fe -342-4620872

**OBRA:** PLAN REGULADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS  
**COMITENTE:** SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN  
**UBICACIÓN:** CONCORDIA - PROV. ENTRE RÍOS  
**FECHA:** ENERO DE 2015



ENSAYO DE PERMEABILIDAD DE CARGA CONSTANTE

DATO DEL ENSAYO:

Muestra nº: P4 (prof. 2,00m)    Altura de la Probeta (h): 5,25 cm.  
 Tamaño de la Muestra (gr.): 350,0    Diámetro de la Probeta (d): 6,4 cm.  
 Densidad Húmeda (gr./cm<sup>3</sup>): 2,072    Área de la Probeta (A): 32,17 cm.<sup>2</sup>  
 Densidad Seca (gr./cm<sup>3</sup>): 1,835    Cabeza Constante (H): 100 cm.  
 Humedad de Moldeo: 12,9%

$$K_i = \frac{q \times h}{A \times H \times t}$$

TANDA #	TIEMPO TRANSCURRIDO		CAUDAL		K <sub>i</sub> (cm./seg.)	OBSERVACIONES
	ACUMULADO T (seg.)	PARCIAL t (seg.)	ACUMULADO Q (cm <sup>3</sup> )	PARCIAL q (cm <sup>3</sup> )		
	30	30				
	930	900	200	200	3,63E-04	
	1830	900	501	301	5,46E-04	
	2730	900	806	305	5,53E-04	
	3630	900	1100	294	5,33E-04	
	5430	1800	1405	305	2,77E-04	
	7230	1800	1706	301	2,73E-04	
	9030	1800	2000	294	2,67E-04	
	10830	1800	2270	270	2,45E-04	
	12630	1800	2550	280	2,54E-04	
						ESTABLE
						(ARENA ARCILLOSA.)











JUSTO DOME & ASOCIADOS S.A. - Oficina Central/Sede Lomas de 51 - 3109 Pinar - (54) 343 - 422883 - [info@justodome.com](mailto:info@justodome.com)  
 Sucursal Puzos Anania 1 Depto. 11.02 - 3000 Salta - (54) 342 - 452972 / 4516251 - [justo@justodome.com](mailto:justo@justodome.com)

Contenido SEC. DE MEDIO AMBIENTE		Proyecto PLAN REGULADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS				Latitud 530 58 10.1	Longitud W59 46 55.3				
Número sondeo P3	Fecha 22/08/2014	Ubicación CONCORDIA (PROV. ENTRE RÍOS)				Orden de trabajo OT 3161	Cota Boca 44.00				
Escala	Litología	Descripción	Prof.	% Sondas R.Q.D.	S.S.T. / Penetración	Muestras	Diámetro (cm) Purificación	Nivel freatico	Gráfica Golpes	Gráfica Penetración	Piezómetro
0.50		Arena limosa, suelta.				0.55 As					
1.00		Arena arcillosa, suelta.	1.00	6/30	1.00 PA	1.00			6.0	30.0	
1.50						1.55 As					
2.00		Arena arcillosa, medio denso.	2.00	8/30	2.00 PA	2.00			6.0	30.0	
2.50						2.55 As					
3.00		Arena pobremente graduada arcillosa, medio denso.	3.00	21/30	3.00 PA	3.00			21.0	30.0	
3.50						3.55 As					
4.00		Arena limosa, denso.	4.00	29/30	4.00 PA	4.00			29.0	30.0	
4.50						4.55 As					
5.00			5.00	43/30	5.00 PA	5.00	4.71		41.0	30.0	

Software GeoStru Stratigrapher

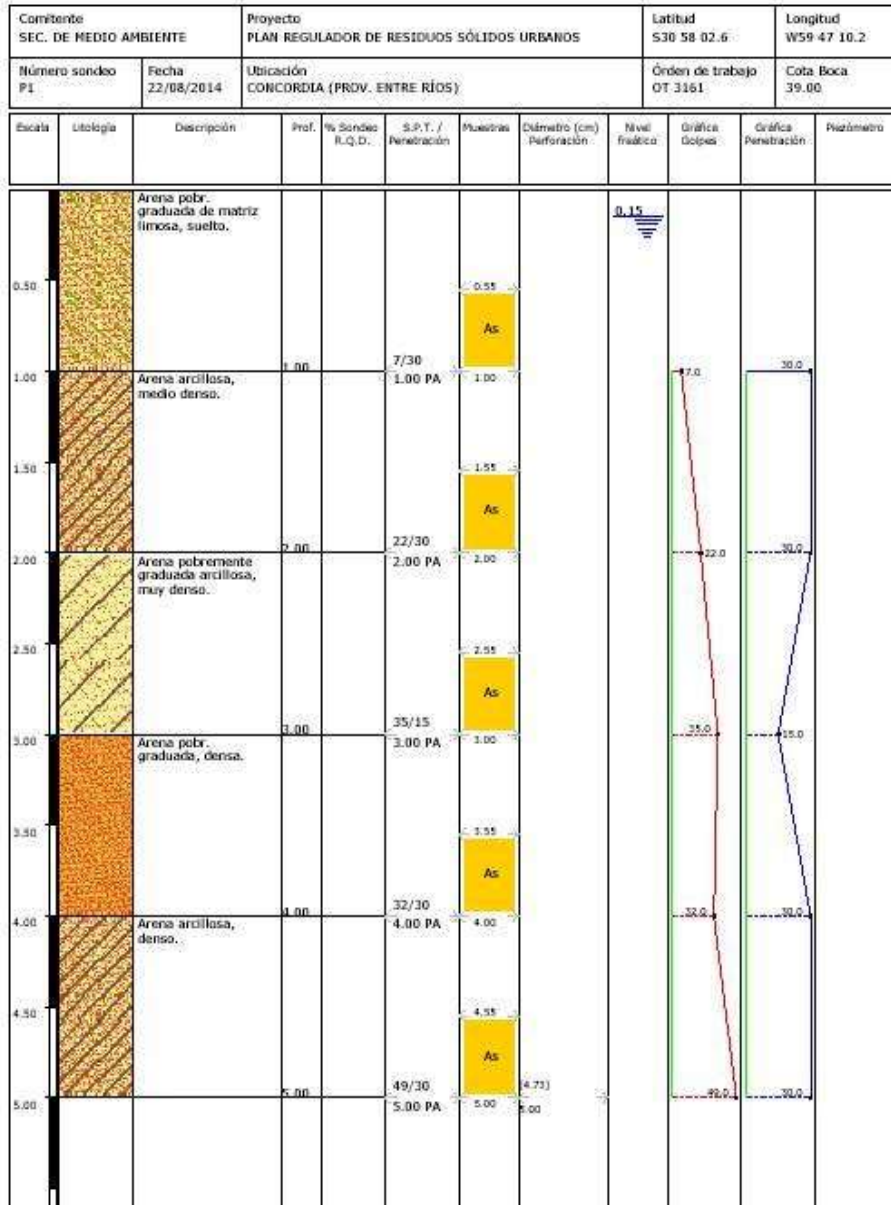


**JUSTO DOME & ASOC.**  
CONSULTORA DE INGENIERÍA

JUSTO DOME Y ASOCIADOS SRL - Oficina Central/San Lorenzo Nº 81 - 3100 Paraná - (54) 343 - 422865 - [info@justodome.com.ar](mailto:info@justodome.com.ar)  
Sucursal Puerto Alegre / Dpto. 16.02 - 3000 Santa Fe - (54) 342 - 452072 / 4516251 - [ventas@justodome.com.ar](mailto:ventas@justodome.com.ar)

Comitente SEC. DE MEDIO AMBIENTE		Proyecto PLAN REGULADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS				Latitud S30 58 03.6	Longitud W59 46 59.9				
Número sondeo P2	Fecha 22/08/2014	Ubicación CONCORDIA (PROV. ENTRE RÍOS)			Orden de trabajo OT 3161	Cota Boca 38.00					
Escala	Litología	Descripción	Prof.	% Sondas R.Q.D.	S.P.T. / Penetración	Muestras	Diámetro (cm) Perforación	Nivel freático	Gráfica Golpes	Gráfica Penetración	Piezómetro
0.50		Arena pobr. graduado de matriz limosa, muy suelta.									
1.00		Arena arcillosa, suelta.	1.00		3/30 1.00 PA	As			1.0	30.0	
1.50						As					
2.00		Arena arcillosa, medio denso.	2.00		5/30 2.00 PA	As			5.0	20.0	
2.50						As					
3.00		Arena pobr. graduado de matriz limosa, medio denso.	3.00		26/30 3.00 PA	As			20.0	20.0	
3.50						As					
4.00		Arena pobr. graduado de matriz limosa, muy denso.	4.00		30/30 4.00 PA	As			30.0	20.0	
4.50						As					
5.00			5.00		50/15 5.00 PA	As	4.73 5.00		30.0	15.0	

Software GeoStru Stratigrapher



Software GeoStru Stratigrapher



**JUSTO DOME & ASOC.**  
CONSULTORA DE INGENIERÍA

JUSTO DOME Y ASOCIADOS SRL - Oficina Central San Lorenzo HP 61 - 3100 Paraná - (54) 343 - 4222855 - [info@justodome.com.ar](mailto:info@justodome.com.ar)  
Sucursal Puerto Arenas 1 Dpto. 10.02 - 3000 Salta Fe - (54) 342 - 4526872 / 4534231 - [ventas@justodome.com.ar](mailto:ventas@justodome.com.ar)

Comitente SEC. DE MEDIO AMBIENTE		Proyecto PLAN REGULADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS				Latitud S30 58 12.0		Longitud W59 46 46.0			
Número sondeo P4	Fecha 22/08/2014	Ubicación CONCORDIA (PROV. ENTRE RÍOS)				Orden de trabajo OT 3161		Cota Boca 32.00			
Escala	Litología	Descripción	Prof.	% Sondos R.Q.D.	S.P.T. / Penetración	Muestras	Diámetro (cm) Perforación	Nivel freatico	Gráfica Golpes	Gráfica Penetración	Piezómetro
0.50		Arena limosa, muy suelto.				0.55					
1.00			1.00	5/30	1.00 PA	1.00					
1.50		Arena arcillosa, medio denso.				1.55					
2.00				18/30	2.00 PA	2.00					
2.50				23/30	3.00 PA	3.00					
3.00		Arena pobr. graduada de matriz limosa, medio denso.	3.00			3.55					
3.50				28/30	4.00 PA	4.00					
4.00		Arena pobr. graduada de matriz limosa, denso.	4.00			4.55					
4.50			45/30	5.00 PA	5.00	4.73					
5.00			5.00			5.00					

Software GeoStru Stratigrapher



---

ESTUDIO DE SUELOS

<u>Proyecto:</u>	GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
<u>Localización:</u>	Concordia – Provincia de Entre Ríos
<u>Cliente:</u>	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN
<u>Fecha:</u>	Agosto de 2016

INFORME  
COMPLEMENTARIO

1. **Objetivos.**

Ampliar la información hidrogeológica en el área específica del predio donde se implantará un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos.

2. **Trabajos realizados.**

Se ha agregado un freaímetro para completar la información disponible en el sitio.

3. **Disposición de los puntos de auscultación**



JUSTO DOMÉ Y ASOCIADOS SRL - Oficina Central San Lorenzo N° 61 - 3100 Paraná - (54) 343 - 4222855 - [info@justodome.com.ar](mailto:info@justodome.com.ar)  
Sucursal Puerto Amarras I Dpto. 10.02 - 3000 Santa Fe - (54) 342 - 4520872 / 4536231 - [santafe@justodome.com.ar](mailto:santafe@justodome.com.ar)

En la imagen siguiente se pueden observar los puntos de auscultación disponibles:

En esta instancia se ha agregado un freatómetro en coincidencia con el punto 5 (P5), siendo el área sombreada la proyección del sitio de disposición final.

#### 4. Determinación del nivel freático

Durante las labores de campaña se efectuó la determinación instantánea de la lámina subterránea. Los niveles fueron detectados, desconociéndose su régimen de variación y/o alturas máximas. A continuación se presenta las profundidades halladas:

Sondeo	Prof. (m)
P1	0,1 5
P2	No se halló
P3	No se halló
P4	1.0 3
P5	2,5 0





Las crecidas de los arroyos también pueden influir a que el nivel freático se halle a menor profundidad mientras que en la época de bajante se profundizaría.

No sucede lo mismo con las crecidas del río Uruguay ya que el terreno se encuentra con una diferencia de altura importante sobre los niveles máximos de las crecientes. A tal efecto pueden considerarse los valores máximos de la creciente de fines del año 2016 y principio de este año que llegaron a 15,88 m como se muestra en el gráfico siguiente.



Como el nivel 0,00 de la escala hidrométrica de Concordia se encuentra a una cota MOP de 1,81 m según información de la Dirección Nacional de Vías Navegables, lo que equivale a una cota IGN de 1,25m, resulta que el nivel de la inundación llegó a una cota de 17,13 m de IGN.

Este nivel está a un poco más de 10 m por debajo de los niveles mínimos del terreno que son de unos 28 m de IGN, y los niveles máximos se encuentran cerca de 41 m de IGN, como se muestra en el gráfico siguiente.



## 5. Resultados

Se corroboran los resultados de Laboratorio y Gabinete obtenidos en la campaña realizada en Agosto del 2014.

## 6. Conclusiones complementarias

Se destaca que las variaciones del nivel freático se encuentran afectadas por los siguientes factores:

- Régimen de lluvias.
- Niveles de los Ríos y Arroyos cercanos
- Capacidad de drenaje superficial
- Tipo de suelo
- Niveles topográficos

En función del comportamiento de las variables anteriores impactará en la fluctuación del nivel de la napa, a mayor frecuencia de lluvias favorecen las condiciones para la recarga del acuífero. De manera contraria los períodos prolongados de sequía tienden a profundizar el nivel freático.

Las crecidas de los Arroyos también pueden influir a que el nivel freático se halle a menor profundidad mientras que en la época de bajante se profundizaría. No sucede lo mismo



---

con las crecidas del río Uruguay debido a que existe una diferencia importante de niveles entre estas y los niveles mínimos del terreno.

La sistematización de los desagües superficiales favorece a evacuar el agua por gravedad a zonas más bajas evitando la percolación en el terreno lo que disminuiría la recarga de la napa en el área que se esté analizando.

En algunas circunstancias estratos superiores de elevada impermeabilidad pueden constituir barreras que generan “napas colgantes” denominada también “falsa freática” que impiden el drenaje sub- superficial.

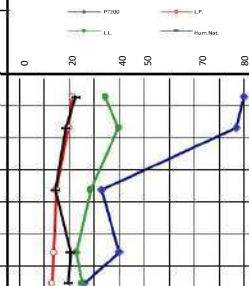
En relación a los aspectos topográficos la lógica indica que en las zonas más bajas el agua subterránea se encontrará a menor profundidad que en sectores más elevados, aunque podría haber excepciones puntuales si se toman las consideraciones anteriores.

En relación al riesgo de inundación del predio deben diferenciarse dos situaciones: uno es el caso de precipitaciones que ha sido contemplado en el estudio hidráulico realizado oportunamente, y el otro es por inundación del Río Uruguay que conforme a la comparativa de las cotas del predio respecto de los niveles alcanzados en la última creciente, en sistema altimétrico IGN, el margen de seguridad es alto.

### 7. Anexos - Planillas-síntesis de resultados de campo y laboratorio Anexo fotográfico

OBRA:		GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA NACIÓN CONCORDIA - ENTRE RIOS										PERFORACION Nº: 1							
COMITENTE:																			
UBICACIÓN:												Cota de Base (m): 28,00							
FECHA:																			
P5																			
Prof. m	Cota m	Clasif.	Descripción	Color	Ensayo Penetración		Densidades		Ensayo triaxial			Índ. Rel.		Granulometría				Observaciones	
					Penet. Píe	Penet. Jor	U/m <sup>3</sup>	U <sub>sec</sub> /m <sup>3</sup>	Hum. Nat.	W <sub>L</sub> %	W <sub>P</sub> %	W <sub>U</sub> %	Cons.	Rel.	PT	PT	PT		PT
0,50	-0,50	CL	Ardilla magra.	Castaño rojizo															
1,00	-1,00	CL	Ardilla magra.	Castaño rojizo															
	-1,50			Castaño rojizo															
2,00	-2,00	SC	Arena arcillosa.	Castaño rojizo															
2,50	-2,50			Castaño rojizo						22,5	34,4	21,2	13,2	0,90	2,6	100	100	99	90
				Castaño rojizo						18,5	39,8	19,6	20,2	1,05	2,0	100	100	99	87
3,50	-3,50	SC		Castaño rojizo						14,4	28,4	14,8	13,6	1,03	2,1	100	100	88	33
										20,4	23,0	13,8	9,2	0,29	2,5	100	100	100	40
										19,5	25,0	13,1	11,9	0,46	2,1	96	95	86	26
4,00	-4,00			rojizo															

- 4,50 -4,50
- 5,00 -5,00
- 5,50 -5,50
- 6,00 -6,00



Saturada.  
A 3,30m: Ripio.



[info@justodome.com.ar](mailto:info@justodome.com.ar)

Lorenzo N° 61 - 3100 Paraná - 343-4222855

Oficina Central: San

[www.justodome.com.ar](http://www.justodome.com.ar)

Depto 10.02 - 3000 Santa Fe - 342-4520872

Sucursal: Puerto Amarras I



ANEXO FOTOGRÁFICO





Campaña Julio 2016

#### IV. ANEXO 4 - FICHAS TÉCNICAS TIPO DE SUELO DE CONCORDIA

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">VERTISOL</p>	<p>ARGENTINA: 200 AÑOS   200 SUELOS</p> <p><b>66</b></p> 	<p><b>SUELO: ERS 1 Peludert Argílico</b>          Región: Espinal          Provincia: Entre Ríos          Unidad geomorfológica: Peneplanicies onduladas  <i>Geomorphology: Undulating plains</i></p>
	<p><b>Relieve:</b> Normal <i>Relief: Undulating</i></p> <p><b>Microrelieve:</b> Gilgai  <b>Pendiente:</b> 1,5-3% <i>Slope: 1,5-3%</i></p> <p><b>Escurrimiento:</b> Moderado a rápido <i>Runoff: Moderate to rapid</i></p> <p><b>Permeabilidad:</b> Muy lenta <i>Permeability: Very slow</i></p> <p><b>Drenaje:</b> Moderadamente bien drenado <i>Drainage: Moderately well drained</i></p> <p><b>Biota:</b> Monte de espinillo,</p>	<p>algarrobos y tala <i>Algarrobo y tala</i></p> <p><b>Profundidad capa agua:</b> Profunda <i>Water table: Deep</i></p> <p><b>Limitación principal:</b> Erosión <i>Principal limitation: Water erosion</i></p> <p><b>Otras limitaciones:</b> Alterancia de excesos y déficits hídricos <i>Other limitations: Water excess and deficit</i></p> <p><b>Clima edáfico:</b> Térmico, Udico</p>
	<p><b>Clasificación (Soil Taxonomy)</b>          Orden: Vertisol          Suborden: Udert          Gran Grupo: Peludert          Subgrupo: Argílico          Familia: Fina, neutra, térmica          Serie: San Gustavo</p>	
<p><b>Características externas</b>          Presencia de relieve gilgai que condiciona el desarrollo de plantas, distribución de escurrimiento y erosión.</p> <p><b>Características internas</b>          Diferencia de perfiles en la cresta y bajo del gilgai, alto contenido de arcilla expandible.</p> <p><b>Observaciones:</b> El microrelieve gilgai es lineal, bien desarrollado, con ciclos de 5-7 metros y altibajos de hasta 30 cm.</p> <p><i>Internal and external characteristics: Gilgai relief control water runoff and erosion.</i></p>		
<p><b>Uso y producción actual</b>          Monte con uso ganadero.</p> <p><b>Riesgos y limitaciones</b>          Erosión hídrica que puede ser severa.</p> <p><b>Producciones potenciales alternativas</b>          Producción mixta con control de erosión.</p>		

FUENTE: “ARGENTINA 200 AÑOS: 200 SUELOS” del INTA



## SUBZONA XII A - CONCORDIA

**Denominación local:** Región noreste

**Superficie:** 675.050 ha equivalentes al 8,7 % de la superficie provincial

**Localidad de referencia:** Concordia - Federación

### Fisiografía

Se caracteriza por contar con altillanuras típicas de las cuchillas, sectores estables con poca erosión a pesar de su pobre drenaje. También cuenta con peniplanicies muy suavemente onduladas y planas, algo más inestable aunque sin erosión y peniplanicies suavemente onduladas con pendientes de 0.5 a 2%, sin erosión actual. Las peniplanicies suavemente onduladas presentan pendientes suaves de 1 a 2% generalmente largas, con sedimentos arcillosos sobre los cuales se depositan materiales arenosos. Las peniplanicies onduladas tienen pendientes de 2 al 3%, que presentan microrelieve gilgai al mezclarse con arcillas arenosas de las terrazas del río Uruguay. Otro paisaje presente son las terrazas suavemente onduladas y onduladas, que presentan suelos arenosos pardos donde las pendientes ascienden hasta el 5% ocasionalmente.

### Clima

Templado húmedo de llanuras. La temperatura media del mes más cálido es 26°C y la del mes más frío es de 12,8°C. Los inviernos son suaves y las estaciones se encuentran mal definidas con temperaturas altas en invierno y bajas en verano. La precipitación media anual es de 1261 mm, siendo abril el mes más lluvioso.

### Suelos

Los suelos predominantes son los correspondientes al orden Molisol, seguidos en cuanto a superficie ocupada por Vertisoles y Entisoles. Los suelos arenosos profundos de la costa del río Uruguay deben su origen a depósitos de éste río. Los suelos mestizos se desarrollaron a partir de arenas eólicas del río Uruguay. Los Entisoles son profundos, de textura arenosa a arenosa franca, presentan bajo porcentaje de materia orgánica, de baja fertilidad, permeables y que sufren sequías. Se encuentran entre los suelos más aptos de la provincia para la implantación de citrus. Los molisoles aparecen al alejarse del río Uruguay y pueden presentarse combinados con arena. Dentro de este grupo se encuentran los "gley subhúmicos" que son Molisoles muy húmedos típicos de los bañados de altura del norte entrerriano. Los Vertisoles aparecen cuando pierden importancia la influencia de las arenas. Muestran microrelieve gilgai y buen contenido de minerales como fuente de nutrientes y alto porcentaje de materia orgánica.

### Aptitud agropecuaria:

Clase III (22,33%), Clase IV (52,00%), Clase V (18,81%), Clase VI (1,93%), Clase VII (4,93%)



SUBZONA	CLASE DE APTITUD DE LAS TIERRAS	SUPERFICIE	
		Ha.	%
XII A	Clase III	109.675	22,33
	Clase IV	701.300	52,00
	Clase V	84.900	18,81
	Clase VI	29.075	1,93
	Clase VII	156.950	4,93

#### Cantidad y superficie de EAPs

Estratos	Cantidad EAPs	%	Superficie Total (ha)	%	Superficie Media (ha)
<50	1.271	46%	34.038	6%	27
≥50-100	672	24%	45.129	8%	67
≥100-250	432	16%	63.868	11%	148
≥250-500	171	6%	58.869	10%	344
≥500-1200	134	5%	104.375	18%	779
≥1200	92	3%	278.380	48%	3.026
<b>Total</b>	<b>2.772</b>	<b>100%</b>	<b>584.659</b>	<b>100%</b>	<b>211</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional Agropecuario 2002

#### Uso actual

El sistema de producción predominante es el Citrícola-Forestal-Ganadero. Los cultivos agrícolas ocupan 43.889 ha y las cabezas ganaderas alcanzan las 475.364 con índices productivos semejantes al promedio provincial. La superficie forestada es de 48.451 ha, siendo la principal especie los eucaliptos y en segundo lugar los pinos. Concentran el 98% de la superficie citrícola provincial con 46.522 ha en producción.

#### FUENTE:

SITIO WEB INTI.GOV.AR. DOCUMENTO “Caracterización de zonas y subzonas, RIAP, Entre Ríos”. AUTORES: Osvaldo Paparotti, Jorge Gvozdenovich RIAN-RIAP, Centro Regional Entre Ríos.

PLAN MAPA DE SUELOS. CONVENIO INTA-GOBIERNO DE ENTRE RIOS. 1993. Carta de Suelos de la República

Argentina. Departamento Concordia, Provincia de Entre Ríos. Memoria técnica, con mapa de suelos a esc. aprox. 1:100.000. Acuerdo Complementario del Convenio INTA-Gobierno de Entre Ríos. E.E.A. Paraná, Serie Relevamiento de Recursos Naturales N° 10 (ISSN-0325-9099), 197 pp.

## V. ANEXO 5 - DATOS DE LA CUENCA DEL ARROYO YUQUERÍ GRANDE

FUENTE BIBLIOGRAFICA: Documento “Cuencas del río Uruguay principal” de la Dirección de Hidráulica de Entre Ríos.

### ALGUNOS APORTES MENORES PRINCIPALES DEL RIO URUGUAY

#### CUENCA DEL ARROYO YUQUERÍ GRANDE

**Índice de Compacidad (Ic):** 1.42 lo cual indica una cuenca, que es alargada, con forma de hoja.

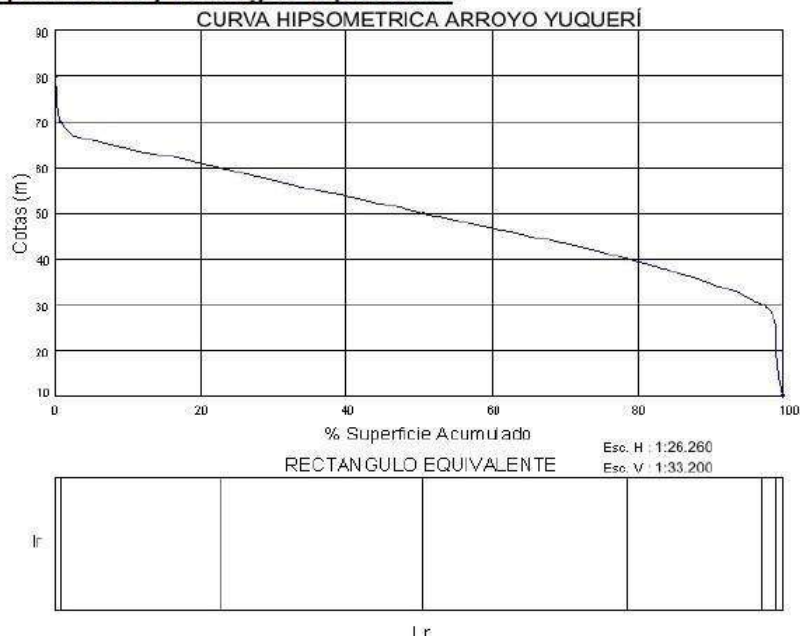
**Índice de Pendiente (Ip):** 0.1, obtenido para una equidistancia de curvas de nivel de 10 m para este caso, la influencia de las pendientes de las mayores superficies, tienen relativa importancia, sobre la pendiente total de la cuenca.

**Densidad de drenaje (Dd):** 0.33 Km/Km<sup>2</sup>, representa un escurrimiento superficial moderado.

**Pendiente media del cauce (Pmc):** 1.17 m/Km, moderada, justifica que el escurrimiento superficial es moderado.

**Pendiente media de la cuenca (Pmp):** 14.43 m/Km, elevada, esto logra generar una densidad de drenaje moderado.

#### Curva hipsométrica y rectángulo equivalente:

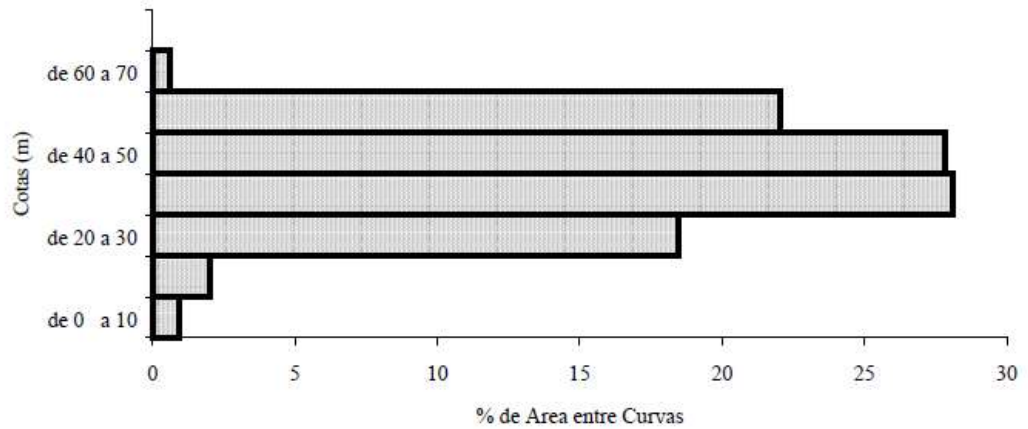


Esta curva representa una cuenca, que está llegando a la fase de equilibrio.

**Altura media (Hm):** 49.8 m, esto es debido a que el intervalo entre las cotas de 30 m y 40 m, encierran la mayor cantidad de superficie.

**Curva de frecuencia de altura:**

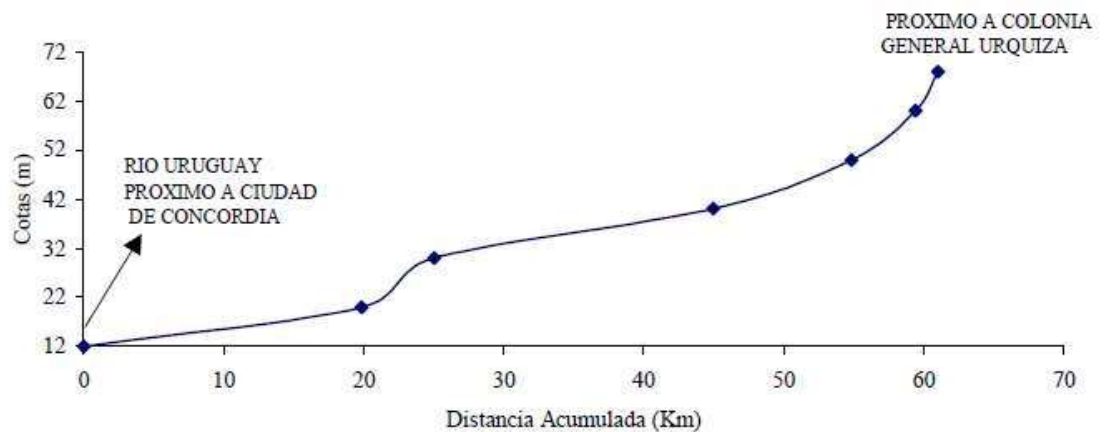
CURVA DE FRECUENCIAS DEL ARROYO YUQUERI GRANDE



**Altura más frecuente:** se encuentra entre el intervalo de las cotas 70 – 80, cercano a la altura media de la cuenca. En esta cuenca se da un caso en el que la distribución es casi uniforme entre las curvas de nivel.

**Perfil longitudinal del curso:**

PERFIL-LONGITUDINAL DEL A° YUQUERI GRANDE



**VI. ANEXO 6 - DATOS CLIMÁTICOS MEDIOS ANUALES DE EM CONCORDIA  
AERODROME (SERIE 1973 – 2014)**

FTE: [http://www.tutiempo.net/clima/Concordia\\_Aerodrome/873950.htm](http://www.tutiempo.net/clima/Concordia_Aerodrome/873950.htm)

**7.8 Clima en Concordia Aerodrome**

7.9 Históricos desde 1973 hasta 2014

**7.10 Datos reportados por la estación meteorológica: 873950  
(SAAC)**

**Latitud: -31.3 | Longitud: -58.01 | Altitud: 35**

Tabla 1.

**7.10.1 Valores climáticos medios anuales**

Año	T	TM	Tm	PP	V	R A	S N	T S	F G	TN	G R
1973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1974	19. 6	24. 3	12. 8	-	10.9	10 8	3	47	31	0	0
1975	19. 9	24. 4	13. 2	-	12.1	10 8	2	50	26	2	3
1976	19. 6	23. 9	12. 9	-	13.2	10 8	0	60	16	1	1
1977	19. 9	24. 6	14. 0	1681.7 4	13.2	13 2	0	75	41	2	0
1978	18. 4	24. 4	13. 0	1590.5 8	11.0	12 8	6	62	39	1	3
1979	18. 3	25. 9	12. 9	1168.9 1	8.9	99	5	49	24	0	2
1980	19. 2	26. 2	13. 8	1002.3 3	9.5	10 0	2	56	20	1	4
1981	18. 9	25. 9	13. 2	1167.6 4	8.8	10 3	1	55	30	0	2
1982	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1983	18. 6	24. 9	13. 0	1280.4 4	8.0	94	1	53	28	0	1
1984	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1987	18. 8	24. 6	13. 5	696.19	10.6	71	0	43	19	0	0
1988	18. 3	25. 1	12. 0	1097.7 7	9.5	67	0	56	25	0	0
1989	19. 3	26. 1	13. 5	801.09	9.1	58	0	40	24	0	0
1990	19. 7	25. 1	13. 5	1363.4 8	10.5	93	0	61	20	0	0
1991	19. 5	25. 7	13. 5	1537.4 6	8.9	93	0	63	35	1	2

199 2	18. 5	25. 0	12. 9	1032.5 0	8.0	90	1	52	27	1	1
199 3	18. 8	25. 1	13. 1	1384.2 9	8.4	93	0	71	24	0	1
199 4	19. 3	25. 9	13. 8	1096.2 4	8.6	93	1	65	39	0	1
199 5	18. 8	25. 8	12. 7	917.72	9.6	85	0	55	48	0	0
199 6	19. 0	26. 0	13. 0	858.56	9.4	82	0	58	40	1	1
199 7	19. 8	26. 4	14. 0	1424.4 7	11.7	96	0	64	29	0	0
199 8	18. 6	24. 6	13. 4	1968.7 2	10.9	115	0	69	62	0	1
199 9	19. 0	25. 9	12. 9	-	11.6	85	0	52	40	0	0
200 0	18. 6	25. 0	13. 2	-	10.5	113	0	68	32	0	0
200 1	-	-	-	-	-	102	0	65	31	0	0
200 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200 3	18. 5	25. 4	12. 8	1526.2 6	8.7	103	0	71	43	0	0
200 4	19. 1	25. 9	12. 8	919.21	9.5	81	1	58	33	0	1
200 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200 6	19. 6	26. 7	13. 7	1194.5 6	9.4	73	0	50	24	0	0
200 7	18. 1	24. 8	12. 9	-	9.0	100	0	82	40	0	1
200 8	19. 5	26. 1	13. 2	-	9.2	69	0	48	26	0	0
200 9	19. 0	25. 6	12. 9	1613.1 1	10.3	83	0	55	33	0	1
201 0	18. 6	25. 4	12. 8	1427.9 7	9.6	82	0	46	32	0	0
201 1	18. 6	25. 4	13. 0	1227.0 8	12.1	75	0	60	34	0	1
201	19.	26.	13.	1621.9	11.7	79	0	58	36	0	0

2	4	4	8	9							
201 3	18. 7	25. 6	12. 9	1232.4 0	12.8	69	0	47	39	0	0
201 4	19. 1	25. 5	14. 0	1707.8 4	13.2	98	0	73	45	0	0

### 7.10.2 Interpretación valores climáticos medios anuales

T	Temperatura media anual
T M	Temperatura máxima media anual



Tm	Temperatura mínima media anual
PP	Precipitación total anual de lluvia y/o nieve derretida (mm)
V	Velocidad media anual del viento (Km/h)
RA	Total días con lluvia durante el año
SN	Total días que nevó durante el año
TS	Total días con tormenta durante el año
FG	Total días con niebla durante el año
TN	Total días con tornados o nubes de embudo durante el año
GR	Total días con granizo durante el año

Si en la tabla aparecen campos sin valores con el símbolo (-) esto únicamente indica que no se ha realizado la media, esto sucede si no ha habido suficientes datos para computarla.

En la precipitación total un valor 0 (cero) puede indicar que no se ha realizado esa medición y/o la estación meteorológica no la difundió.

2da. Parte. Fichas técnicas del SMN EM Concordia Aero informando para el período 2001-2010 valores de variables meteorológicas.

Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinoptica	R.A. Centro	2001-2010

### Valores Medios

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRESION A NIVEL DE LA ESTACION (hPa)	1006,2	1006,9	1008,2	1010,8	1013,0	1013,5	1013,9	1013,3	1012,7	1009,4	1007,3	1006,5	1010,1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	1006,9	1009,4	1009,5	1012,9	1016,7	1015,5	1015,7	1016,7	1015,8	1011,4	1008,6	1007,4	1010,7
Año de ocurrencia	2008	2004	2005	2010	2006	2002	2003	2003	2005	2005	2006	2006	2004
MINIMO VALOR MEDIO	1005,1	1005,5	1006,3	1008,8	1009,8	1011,6	1012,0	1010,9	1011,0	1006,8	1003,0	1004,0	1009,3
Año de ocurrencia	2005	2010	2002	2008	2005	2005	2006	2009	2010	2002	2009	2010	2009

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRESION A NIVEL DEL MAR (hPa)	1010,5	1011,3	1012,6	1015,2	1017,5	1018,1	1018,5	1017,9	1017,3	1013,8	1011,8	1010,9	1014,6
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	1011,2	1013,8	1013,9	1017,4	1021,3	1020,1	1020,3	1021,3	1020,3	1016,9	1013,0	1011,7	1015,2
Año de ocurrencia	2009	2004	2005	2010	2006	2002	2003	2003	2005	2010	2006	2005	2004
MINIMO VALOR MEDIO	1009,4	1009,9	1010,6	1013,3	1014,3	1016,2	1016,5	1015,4	1015,8	1011,3	1007,4	1008,4	1013,8
Año de ocurrencia	2005	2010	2002	2008	2005	2005	2006	2009	2010	2002	2009	2010	2009

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA (°C)	25,8	24,5	23,0	18,9	15,0	13,0	12,4	14,0	15,7	19,1	21,7	23,8	18,9
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	27,1	25,7	24,2	20,6	17,3	16,4	15,6	17,0	17,6	21,0	24,0	25,4	19,5
Año de ocurrencia	2006	2001	2002	2004	2002	2005	2008	2001	2007	2006	2008	2008	2006
MINIMO VALOR MEDIO	25,0	23,5	21,8	17,3	12,5	10,5	9,3	11,2	14,0	17,8	20,4	21,9	18,2
Año de ocurrencia	2001	2002	2005	2005	2007	2009	2007	2007	2005	2005	2007	2003	2007

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA DE BULBO HUMEDO (°C)	20,5	20,3	19,4	16,0	12,8	11,3	10,1	11,1	12,6	15,5	17,2	18,6	15,5
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	21,9	22,6	21,9	18,1	15,4	15,2	13,4	14,6	14,9	17,9	19,7	20,0	16,7
Año de ocurrencia	2001	2001	2002	2007	2002	2005	2008	2001	2007	2002	2009	2006	2001
MINIMO VALOR MEDIO	18,9	18,4	17,8	14,2	10,5	8,5	6,7	8,6	11,4	13,2	15,3	17,3	15,0
Año de ocurrencia	2009	2004	2005	2008	2007	2009	2007	2007	2005	2010	2010	2005	2010

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TENSION DE VAPOR (hPa)	20,7	21,2	20,5	16,7	14,0	12,8	11,5	11,8	12,8	15,6	16,9	16,3	16,1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	24,3	25,3	25,1	19,9	16,6	17,1	14,4	15,5	15,6	19,5	21,4	21,1	18,1
Año de ocurrencia	2001	2001	2002	2007	2002	2005	2006	2001	2007	2002	2009	2009	2001
MINIMO VALOR MEDIO	18,5	17,9	17,8	14,1	11,8	10,1	8,6	9,8	11,3	12,3	13,6	15,7	15,2
Año de ocurrencia	2009	2004	2004	2008	2006	2009	2007	2007	2006	2010	2010	2008	2008

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
HUMEDAD RELATIVA (%)	64,3	70,0	73,8	78,3	80,5	82,8	77,4	73,1	71,8	70,5	66,1	63,7	72,5
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	77,2	78,0	82,6	84,2	85,6	89,0	81,9	79,6	79,7	80,0	77,9	73,9	79,1
Año de ocurrencia	2001	2010	2002	2002	2001	2005	2002	2001	2001	2001	2009	2002	2001
MINIMO VALOR MEDIO	49,3	62,3	65,7	65,8	74,9	78,8	72,1	67,2	63,0	63,4	53,9	47,4	57,0
Año de ocurrencia	2009	2006	2004	2009	2009	2006	2004	2008	2008	2010	2008	2008	2008

INCUBADORE ENTREGADO POR EL  
 SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL



S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o  
  
N  
a  
c  
i  
o  
n  
a  
l

CONCORDIA AERO

Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERÓ	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinoptica	R.A. Centro	2001-2010

### Valores Medios

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCÍO (°C)	17,8	18,1	17,5	14,1	11,2	9,8	8,0	8,6	10,0	13,1	14,4	15,7	13,2
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	20,4	21,0	20,9	18,9	14,3	14,4	11,8	13,1	13,0	16,5	18,1	18,0	15,2
Año de ocurrencia	2001	2001	2002	2007	2002	2006	2008	2001	2007	2002	2009	2009	2001
MINIMO VALOR MEDIO	14,1	15,5	15,4	11,3	8,6	6,6	4,0	6,2	8,2	9,8	11,5	13,5	12,4
Año de ocurrencia	2009	2004	2006	2008	2007	2009	2007	2007	2008	2010	2010	2008	2008

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
INTENSIDAD DE VIENTO (km/h)	9,3	8,5	7,5	6,8	6,9	7,2	8,6	10,4	11,8	12,3	11,3	10,9	9,3
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	14,7	11,3	10,3	8,5	9,0	8,4	12,8	12,7	14,0	13,8	13,1	15,4	10,1
Año de ocurrencia	2009	2002	2002	2004	2005	2008	2004	2005	2003	2009	2008	2010	2009
MINIMO VALOR MEDIO	4,8	6,8	5,2	5,6	5,3	5,5	5,8	7,0	10,0	9,7	9,8	7,3	8,0
Año de ocurrencia	2003	2008	2001	2008	2001	2007	2009	2006	2005	2001	2007	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NUBOSIDAD TOTAL (Octavos)	2,7	3,2	3,1	3,1	3,7	4,1	3,4	3,4	3,5	3,3	3,0	2,8	3,3
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	3,5	3,9	4,4	4,5	4,6	5,7	4,7	4,0	4,6	4,8	4,7	4,0	3,8
Año de ocurrencia	2001	2010	2002	2002	2005	2005	2008	2007	2001	2001	2009	2002	2001
MINIMO VALOR MEDIO	2,0	2,1	2,1	1,6	2,8	2,5	2,6	3,0	2,9	2,2	1,9	1,8	2,9
Año de ocurrencia	2004	2004	2004	2009	2006	2009	2009	2009	2008	2009	2007	2010	2008

### VIENTO (km/h)

#### VELOCIDAD MEDIA POR DIRECCIÓN Y FRECUENCIA DE DIRECCIONES EN ESCALA DE 1000

DIR		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	Frecuencia	74	58	48	53	74	80	96	92	47	53	65	45	66
	Velocidad Media	13,9	13,9	13,8	12,0	13,2	13,2	13,9	17,7	16,5	17,6	15,5	14,8	14,7
NE	Frecuencia	128	125	97	80	91	100	128	138	139	164	172	160	127
	Velocidad Media	17,8	15,6	14,0	14,2	14,1	14,3	16,6	18,2	18,3	19,0	18,9	17,8	18,9
E	Frecuencia	105	80	82	61	39	54	45	43	88	105	90	110	74
	Velocidad Media	15,6	14,5	15,5	13,4	12,7	12,6	13,3	15,5	17,2	18,6	15,1	16,8	15,6
SE	Frecuencia	112	121	130	104	84	81	79	102	146	142	136	160	116
	Velocidad Media	14,5	13,6	14,8	14,4	14,7	14,0	15,6	17,6	16,5	17,4	17,8	16,2	15,7
S	Frecuencia	112	110	108	126	157	119	108	144	164	136	101	130	127
	Velocidad Media	18,2	18,2	15,6	15,9	16,1	16,1	18,1	18,0	21,1	19,5	22,2	17,3	18,0
SW	Frecuencia	37	49	37	38	40	59	71	64	52	51	52	41	48
	Velocidad Media	15,9	12,4	13,3	14,8	11,2	14,8	16,1	17,1	16,9	18,5	18,1	15,2	15,8
W	Frecuencia	3	8	5	9	9	5	9	3	6	7	6	5	5
	Velocidad Media	14,0	12,9	12,0	11,1	9,4	10,9	13,0	22,2	17,3	21,9	19,8	10,4	14,3
NW	Frecuencia	7	3	6	6	7	7	11	12	6	6	4	8	7
	Velocidad Media	9,8	13,2	11,4	13,5	10,2	9,7	13,4	10,2	13,7	11,8	17,6	9,3	11,6
Calma	Frecuencia	423	440	486	524	509	495	453	401	360	334	372	342	428



S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o  
  
N  
a  
c  
i  
o  
n  
a  
l

INFORME EMITIDO POR EL  
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

CONCORDIA AERÓ

Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinoptica	R.A. Centro	2001-2010



### Valores Medios

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA (°C)	32,3	30,5	28,8	24,8	20,5	18,2	18,2	20,0	22,0	25,2	27,9	30,2	24,9
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	9	9	10	10	10	9
MAXIMO VALOR MEDIO	33,8	32,0	29,9	26,9	22,4	20,2	21,3	23,3	23,9	27,7	30,9	33,1	25,9
Año de ocurrencia	2005	2006	2004	2009	2002	2005	2006	2001	2004	2006	2008	2008	2006
MINIMO VALOR MEDIO	30,5	29,3	27,1	22,3	18,3	16,3	15,8	18,6	19,3	23,2	26,2	27,7	24,0
Año de ocurrencia	2001	2005	2007	2005	2007	2008	2007	2007	2005	2005	2004	2003	2007

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MINIMA (°C)	19,5	18,9	17,8	13,7	10,2	8,6	7,5	8,4	10,1	13,4	15,5	17,6	13,4
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	20,6	20,5	20,5	16,4	12,8	13,5	11,5	12,2	12,9	15,5	18,5	19,0	14,5
Año de ocurrencia	2006	2001	2002	2007	2002	2005	2008	2001	2007	2002	2009	2006	2001
MINIMO VALOR MEDIO	18,7	17,0	15,9	11,4	7,6	5,1	3,7	6,6	8,7	10,9	13,6	16,1	12,9
Año de ocurrencia	2004	2004	2005	2008	2007	2009	2009	2007	2005	2010	2007	2003	2010

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
HELIOFANIA EFECTIVA (horas)	7,9	7,6	6,4	5,6	4,5	3,3	4,3	5,1	5,0	6,8	7,8	7,1	5,9
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	9,1	9,0	7,9	7,7	5,9	5,0	6,0	6,5	8,5	8,8	9,4	9,1	6,7
Año de ocurrencia	2004	2004	2009	2009	2006	2009	2009	2006	2006	2009	2010	2010	2006
MINIMO VALOR MEDIO	4,7	6,5	4,1	4,0	2,4	1,2	2,5	3,4	2,5	4,0	5,5	5,2	4,3
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2005	2005	2005	2001	2005	2001	2001	2009	2002	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
HELIOFANIA RELATIVA (%)	56,9	58,1	52,4	50,3	42,9	33,3	42,0	47,0	41,7	52,9	55,3	50,8	48,6
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR MEDIO	65,7	68,7	64,6	68,9	56,7	46,7	59,0	59,1	54,6	66,4	69,0	65,1	55,5
Año de ocurrencia	2004	2004	2009	2009	2006	2009	2009	2006	2006	2009	2010	2010	2006
MINIMO VALOR MEDIO	34,4	49,8	33,5	35,9	22,7	11,7	24,2	31,1	21,3	31,1	40,1	36,9	35,1
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2005	2005	2005	2001	2006	2001	2001	2009	2002	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION (mm)	130,9	181,8	164,3	167,6	91,2	99,2	38,9	62,6	99,6	175,9	163,0	119,5	1474,6
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	232,0	450,0	337,4	393,7	297,4	341,5	109,8	152,0	199,0	361,0	466,9	293,0	2420,4
Año de ocurrencia	2001	2010	2002	2002	2005	2005	2002	2001	2001	2002	2009	2002	2002
MINIMO VALOR	32,0	49,8	34,0	40,7	26,4	28,2	7,3	6,8	33,0	73,3	18,5	21,8	837,2
Año de ocurrencia	2004	2006	2006	2010	2007	2010	2007	2004	2006	2005	2008	2008	2006

CONCORDIA AERO

SUMINISTRADO POR EL  
 SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o

Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinopica	R.A. Centro	2001-2010

### Número medio de días con

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION > 0.1 MM	7,7	8,0	9,0	9,0	8,5	8,3	5,4	6,9	7,4	8,7	8,2	7,8	94,9
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	14,0	12,0	16,0	16,0	13,0	13,0	11,0	13,0	12,0	15,0	16,0	13,0	119,0
Año de ocurrencia	2008	2007	2002	2002	2010	2005	2002	2001	2007	2007	2009	2006	2002
MINIMO VALOR	2,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	2,0	3,0	2,0	5,0	3,0	5,0	73,0
Año de ocurrencia	2004	2006	2010	2008	2007	2009	2007	2005	2008	2005	2005	2001	2006

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
VIENTO FUERTE (V>=43 km/h)	2,5	2,7	1,8	1,6	0,6	1	2,1	3	3,5	4,2	6,2	5,3	34,3
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	6	5	4	3	3	2	4	8	6	8	12	11	48
Año de ocurrencia	2005	2003	2007	2003	2010	2001	2001	2009	2004	2010	2009	2010	2009
MINIMO VALOR	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	3	0	20
Año de ocurrencia	2004	2004	2001	2001	2001	2002	2008	2003	2005	2005	2004	2005	2005

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
HELADA	0	0	0	0,1	0,5	1,5	2,9	1,1	0,4	0	0	0	6,5
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	0	0	0	1	2	6	8	3	2	0	0	0	11
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2008	2007	2002	2007	2004	2008	2001	2001	2001	2007
MINIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2008	2001	2001	2001	2001	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NIEVE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001
MINIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
GRANIZO	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0,1	0,3	0,3	0,1	0	1,6
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	3
Año de ocurrencia	2003	2001	2002	2001	2001	2001	2001	2002	2004	2005	2002	2001	2002
MINIMO VALOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2002	2001	2002	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2010

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NIEBLA	1,2	1,4	3,8	6,1	8,7	9,9	7,9	5,9	3,7	2,8	2,3	1,4	55,1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAXIMO VALOR	5	3	7	9	15	14	12	12	8	6	4	5	70
Año de ocurrencia	2003	2002	2009	2003	2010	2003	2003	2010	2004	2005	2002	2002	2003
MINIMO VALOR	0	0	0	3	3	5	5	2	1	0	0	0	45
Año de ocurrencia	2001	2001	2006	2004	2004	2006	2001	2004	2001	2009	2009	2006	2001

CONCORDIA AERO



Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro DMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinoptica	R.A. Centro	2001-2010

### Número medio de días con

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>CIELO CUBIERTO</b>	3,1	5	6	6,4	8,8	10,2	6,3	6,5	7,4	6,1	5,4	3,5	74,7
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>MAXIMO VALOR</b>	6	8	11	12	15	16	13	9	12	13	10	11	99
Año de ocurrencia	2008	2003	2002	2002	2006	2005	2008	2001	2001	2001	2009	2002	2002
<b>MINIMO VALOR</b>	0	2	1	2	5	4	3	4	4	1	1	1	52
Año de ocurrencia	2004	2004	2010	2008	2006	2002	2010	2009	2003	2009	2007	2010	2009

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>CIELO CLARO</b>	14,5	11,5	14,6	14,2	11,2	9,4	12,3	12,1	11,1	12,5	14,3	14,4	152,1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>MAXIMO VALOR</b>	20	17	20	22	16	19	16	16	15	19	19	20	175
Año de ocurrencia	2005	2004	2004	2009	2006	2009	2010	2001	2002	2009	2007	2010	2006
<b>MINIMO VALOR</b>	9	8	7	8	8	4	9	9	7	4	5	10	121
Año de ocurrencia	2001	2005	2002	2002	2001	2003	2008	2010	2001	2002	2009	2002	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TORMENTA</b>	6,9	8,1	7,2	6,8	3,4	4,2	3,7	5	6,3	6,5	7,4	6,6	72,1
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>MAXIMO VALOR</b>	14	14	15	15	7	9	7	11	10	12	16	10	94
Año de ocurrencia	2008	2010	2007	2002	2002	2007	2004	2001	2007	2007	2009	2006	2007
<b>MINIMO VALOR</b>	2	3	3	1	0	1	1	2	0	3	2	1	56
Año de ocurrencia	2009	2005	2010	2009	2004	2008	2007	2004	2008	2004	2010	2006	2008

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>VENTISCA ALTA</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>MAXIMO VALOR</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001
<b>MINIMO VALOR</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>VENTISCA BAJA</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>MAXIMO VALOR</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001
<b>MINIMO VALOR</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPESTAD DE POLVO O ARENA</b>	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,4
Número de años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>MAXIMO VALOR</b>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Año de ocurrencia	2008	2008	2008	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2010	2008
<b>MINIMO VALOR</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año de ocurrencia	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001



S  
e  
r  
v  
i  
c  
i  
o  
  
M  
e  
t  
e  
o  
r  
o  
l  
ó  
g  
i  
c  
o  
  
N  
a  
c  
i  
o  
n  
a  
l

CONCORDIA AERO

INFORME EMITIDO POR EL  
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL



Nombre	Provincia	Lat S	Long W	Altura	Nro OMM	Categoría	Pertenece a	Periodo
CONCORDIA AERO	Entre Ríos	31,18	58,01	38	87395	Sinoptica	R.A. Centro	2001-2010

### Valores Extremos

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Maya	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Annual
	Día	Mes	Año										

Presión a nivel estación (hPa)													
Máximo	1018,6	1020,2	1020,5	1027,4	1029,2	1033,4	1036,1	1039,2	1032,6	1027,4	1024,3	1018,1	1036,1
Día Año	17   2006	2   2005	21   2003	25   2005	9   2007	22   2002	18   2010	4   2010	12   2004	8   2008	2   2003	17   2003	16   JUL   2010
Mínimo	992,9	994,2	991,7	994,6	997,4	996,4	988,2	992,0	992,0	992,1	989,2	992,9	988,2
Día Año	14   2006	5   2007	21   2010	18   2003	22   2003	5   2002	21   2009	28   2002	6   2004	6   2002	17   2003	19   2002	21   JUL   2009

Temperatura Máxima (°C)													
Máximo	41,0	38,0	38,0	35,3	32,5	29,3	30,6	32,6	37,0	36,9	37,4	39,0	41,0
Día Año	8   2006	2   2003	16   2008	13   2004	21   2008	4   2002	30   2005	26   2002	6   2004	30   2009	25   2006	20   2008	8   ENE   2006
Mínimo	22,2	23,4	19,4	14,8	10,0	8,8	7,8	8,8	10,8	15,5	18,8	21,5	7,8
Día Año	29   2001	23   2003	13   2005	25   2005	29   2008	26   2007	10   2007	4   2007	14   2005	21   2002	11   2007	9   2003	10   JUL   2007

Temperatura Mínima (°C)													
Máximo	27,2	26,0	26,6	23,2	21,7	21,7	22,0	22,4	22,3	24,3	24,6	24,1	27,2
Día Año	8   2006	3   2010	15   2002	14   2004	14   2002	4   2002	2   2005	15   2009	6   2004	30   2009	23   2005	19   2009	8   ENE   2006
Mínimo	12,0	7,9	9,5	-0,3	-2,7	-2,6	-4,6	-2,5	-1,4	3,5	3,8	7,0	-4,6
Día Año	2   2004	21   2003	21   2003	15   2008	30   2008	16   2008	24   2009	11   2007	5   2006	3   2010	16   2007	13   2010	24   JUL   2009

Temperatura Bulbo Húmedo (°C)													
Máximo	27,6	28,9	29,0	25,9	24,0	23,9	24,6	22,9	23,4	26,8	26,6	27,8	29,0
Día Año	4   2010	11   2001	1   2001	7   2005	12   2002	4   2002	1   2005	26   2002	22   2003	14   2002	23   2001	18   2008	1   MAR   2001
Mínimo	9,7	7,6	8,9	6,4	-2,5	-2,0	-4,7	-2,5	-1,8	3,6	3,2	7,2	-4,7
Día Año	26   2005	21   2003	29   2008	15   2008	30   2008	16   2008	11   2007	11   2007	5   2006	3   2010	15   2007	13   2010	11   JUL   2007

Tensión de Vapor (hPa)													
Máximo	35,6	37,7	37,2	29,9	28,3	26,8	28,3	24,4	25,2	32,6	34,4	34,1	37,7
Día Año	4   2010	25   2007	1   2001	17   2007	31   2001	5   2002	1   2005	31   2001	22   2003	15   2002	29   2009	5   2002	25   FEB   2007
Mínimo	6,3	8,7	5,0	4,3	4,7	3,3	3,2	3,1	3,9	4,2	5,2	4,8	3,1
Día Año	17   2008	20   2003	28   2008	13   2006	30   2008	24   2007	24   2009	11   2007	13   2008	15   2009	4   2007	13   2010	11   AGO   2007

Humedad Relativa (%)													
Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Día Año	19   2001	8   2001	17   2001	10   2001	22   2001	3   2002	18   2001	7   2001	1   2001	29   2001	12   2003	5   2002	19   ENE   2001
Mínimo	13	20	15	21	28	20	19	20	19	20	16	13	13
Día Año	6   2006	4   2009	26   2005	12   2006	7   2009	25   2010	23   2007	26   2004	15   2006	31   2010	10   2008	8   2010	6   ENE   2009

Temperatura de Rocio (°C)													
Máximo	27,0	29,0	27,8	24,0	23,1	22,2	23,1	20,7	21,4	25,6	26,4	26,3	29,0
Día Año	4   2010	26   2007	1   2001	17   2007	31   2001	5   2002	1   2005	31   2001	22   2003	15   2002	29   2009	5   2002	25   FEB   2007
Mínimo	1,1	6,0	-1,8	-4,5	-3,3	-6,0	-6,6	-6,9	-5,8	-4,3	-1,5	-2,5	-8,9
Día Año	17   2006	20   2003	28   2008	13   2006	30   2008	24   2007	24   2009	11   2007	13   2008	15   2009	4   2007	13   2010	11   AGO   2007

Precipitación diaria (mm)													
Máximo	83,0	163,0	60,0	96,0	106,8	192,2	68,0	60,0	97,5	78,0	120,5	193,8	192,2
Día Año	19   2007	5   2010	21   2001	27   2003	19   2003	4   2005	3   2002	4   2003	29   2001	6   2002	19   2002	3   2002	4   JUN   2005

Viento														CONCORDIA AERO
dd: grados	ff: km/h													
Máximo		NE / 83	S / 111	WNW / 94	N / 122	SSW / 81	SSW / 94	SSW / 91	SE / 83	E / 91	S / 115	SSW / 152	SSW / 107	
Día Año		14   2001	3   2003	21   2010	18   2003	15   2002	21   2004	11   2010	22   2003	30   2001	24   2009	18   2009	19   2002	18   NOV   2009

## VII. ANEXO 7: REGIONES FITOGEOGRÁFICAS Y ÁREAS PROTEGIDAS PRESENTES DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO

### 1ra. Parte REGIONES FITOGEOGRAFICAS

La flora de la región de Salto Grande presenta innumerables variantes debido a la convergencia de tres importantes regiones fitogeográficas: la selva paranaense, el espinal y la pradera pampeana.

Estas tres regiones dan lugar a una rica variedad de ambientes de los cuales, por razones de espacio, sólo consideramos los tres tipos más importantes.

1. Selva en galería.
2. Bosque semixerófilo.
3. Pastizal pampeano.

Selva en galería: Es una formación boscosa compuesta por especies higrófilas (amigas de la humedad) que se yergue a orillas de los ríos y sus arroyos tributarios. En nuestra región alcanza una altura máxima de 15 -18 metros y nunca supera los 200 metros de ancho. Se desarrolla sobre suelos aluvionales sujetos a las periódicas crecidas del río Uruguay y los arroyos, que anegan el estrato inferior.

Este corredor vegetal ha quedado interrumpido en el curso medio del río Uruguay en unos 100 km, tras la formación del embalse de Salto Grande y la construcción de la represa homónima.

La represa ha alterado el ciclo natural del río, hecho que provoca bruscas variaciones de su caudal que se traducen en graves problemas ecológicos.

Los árboles que componen esta selva son entre otros: Palo amarillo (*Terminalia australis*), Lapacho (*Tabebuia impetiginosa*), Azotacaballos (*Luehea divaricata*), Mataojo (*Pouteria salicifolia*), Chalchal (*Allophylus edulis*) y Palmera pindó (*Syagrus romanzoffianum*). Hay además varias enredaderas, lianas y epífitas.

Bosque semixerófilo: Es una formación boscosa compuesta por ejemplares arbóreos en general bajos y provistos en su mayoría de espinas, típicos de ambientes secos. Se desarrolla sobre suelos arcillosos de baja humedad y en nuestra zona alcanza una altura máxima de 8 metros.

En la región de Salto Grande este bosque se va empobreciendo hacia la costa del río Uruguay debido a que es una formación propia de suelos secos como los del centro y oeste de la provincia.

Está compuesto por Ñandubay (*Prosopis affinis*), Algarrobo blanco (*Prosopis alba*), Espinillo (*Acacia caeven*), Tala (*Celtis tala*), Coronillo (*Scutia buxifolia*) y Molle (*Schinus*



longifolius). Hay además varias cactáceas y aún sobreviven unas pocas Palmeras caranday (*Tithrinax campestris*).

Pradera pampeana: Son grandes extensiones de pastizales predominantemente de la familia de las gramíneas que se combinan, de tanto en tanto, con elementos arbóreos y arbustivos aislados y palmares.

Es la principal región agrícola-ganadera debido a la elevada fertilidad de sus suelos, por lo que los pastizales originales han sido en general muy modificados o destruidos para dar lugar a aquellas actividades.

Predominan las gramíneas de los géneros *Stipa*, *Poa*, *Panicum*, *Paspalum*, *Melica*, *Andropogon*, etc. Hay además grandes matorrales de compuestas denominados "Chilcales".

## 2da Parte. AREAS PROTEGIDAS

FTE: [http://www.caru.org.uy/web/plan\\_proteccion\\_ambiental/caru\\_intro.swf](http://www.caru.org.uy/web/plan_proteccion_ambiental/caru_intro.swf)



Recibidos (4) - aleprono x Plan de protección amb... x www.caru.org.uy/web/ x ppe\_AvesLamina2Alta.jp... x ppe\_AvesLamina2Alta.jp... x ppe\_AvesLamina2Alta.jp... x

www.caru.org.uy/web/plan\_proteccion\_ambiental/caru\_intro.swf

## Plan de protección ambiental del Río Uruguay "Áreas Naturales Protegidas"

7 Áreas Temáticas Estratégicas:

1. Contaminación Costera
2. Recursos pesqueros
3. Recreación y Turismo
4. Afectación de áreas costeras
5. Corredor Ecológico
6. Fortalecimiento Institucional
7. Información Ambiental

INICIO

Atrás Siguiete

aves.exe - modelo Balance hidr...pdf - influencia de los rei...pdf - Influencia de Variabl...pdf - cont\_y\_treatam\_suelos.pdf - Mostrar todas las descargas... x

ES 03:59 p.m. 15/01/2015


Recibidos (4) - aleprono x Plan de protección amb... x www.caru.org.uy/web/ x ppe\_AvesLamina2Alta.jp... x ppe\_AvesLamina2Alta.jp... x ppe\_AvesLamina2Alta.jp... x

www.caru.org.uy/web/plan\_proteccion\_ambiental/caru\_intro.swf

## Plan de protección ambiental del Río Uruguay "Áreas Naturales Protegidas"

AREA 5: Corredor Ecológico  
Componente 1: Áreas Protegidas  
Actividades previstas:

- a) Coordinar con los municipios un listado actualizado de áreas que hubieran sido declaradas parque nacional, provincial, zona de patrimonio universal o nacional o que por cualquier motivo fehacientemente explicitado resulte de interés en cuanto a su conservación al menos, a nivel de municipios.
- b) Gestionar que la legislación provincial, departamental y/o municipal declare a dichas áreas como zona de prohibición de acciones contaminantes, entendiéndose por tales las que pudieren alterar el ambiente natural.



INICIO

Atrás Siguiete


aves.exe - modelo Balance hidr...pdf - influencia de los rei...pdf - Influencia de Variabl...pdf - cont\_y\_treatam\_suelos.pdf - Mostrar todas las descargas... x

ES 04:00 p.m. 15/01/2015

Recibidos (4) - aleprono Plan de protección amb... www.caru.org.uy/web/pl... ppe\_AvesLamina2Alta.jp... ppe\_AvesLamina2Alta.jp... ppe\_AvesLamina2Alta.jp...

www.caru.org.uy/web/plan\_proteccion\_ambiental/caru\_intro.swf

## Plan de protección ambiental del Río Uruguay "Áreas Naturales Protegidas"



- c) Acordar que las formas de explotación turística en esas áreas sean tales que se cumpla efectivamente la prohibición de acciones contaminantes. Esta actividad en cuanto a gestión legislativa, implementación, divulgación, etc., no tiene costo si se ejecuta por medio del sistema de voluntariado.
- d) Definir áreas de sensibilidad ecológica, por ejemplo las planicies aluviales que son zonas de cría de juveniles de peces.
- e) Promover la replantación de especies autóctonas en la costa.

INICIO

Atrás Siguiete

aves.exe modelo Balance hidr...pdf influencia de los rei...pdf Influencia de Variabl...pdf cont\_y\_trestam\_suelos.pdf

04:00 p.m. 15/01/2015

Recibidos (4) - aleprono Plan de protección amb... www.caru.org.uy/web/pl... ppe\_AvesLamina2Alta.jp... ppe\_AvesLamina2Alta.jp... ppe\_AvesLamina2Alta.jp...

www.caru.org.uy/web/plan\_proteccion\_ambiental/caru\_intro.swf

## Plan de protección ambiental del Río Uruguay "Áreas Naturales Protegidas"

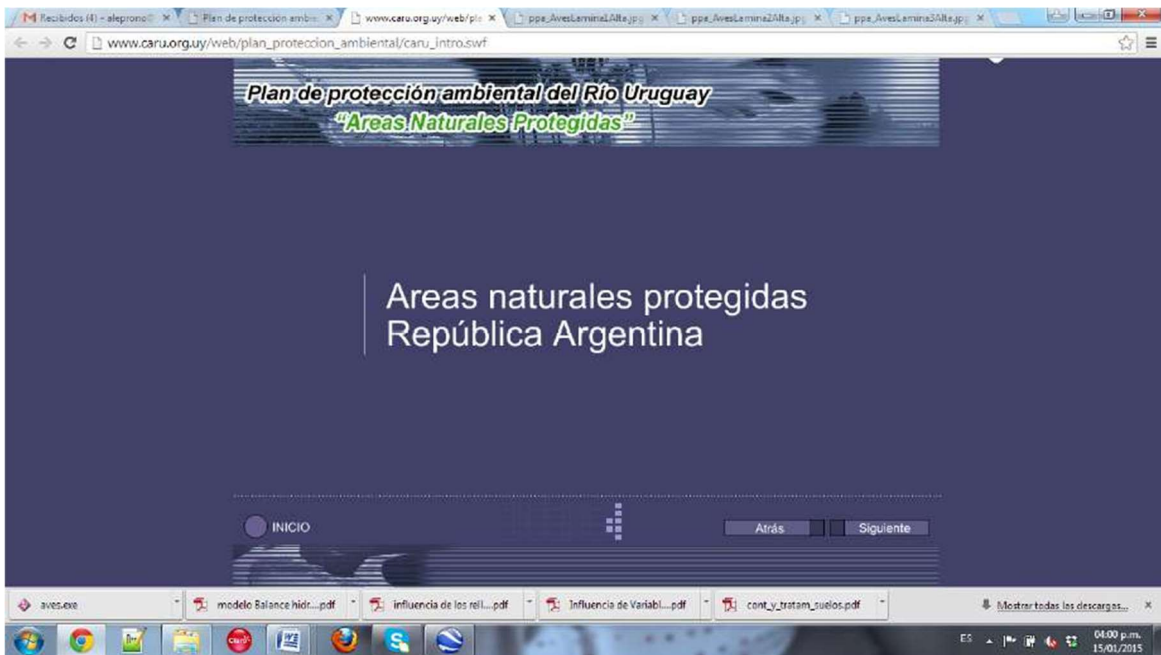
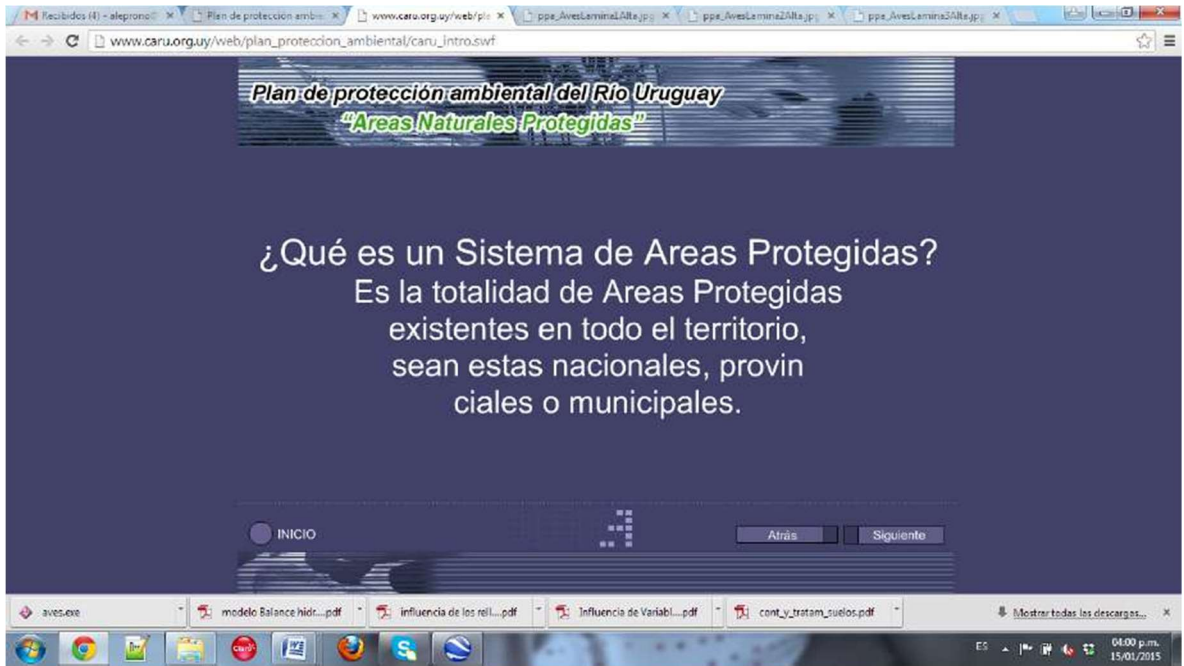
La riqueza natural del río Uruguay se encuentra entre los aspectos básicos que comporta la sustentabilidad y la competitividad gracias a las ventajas comparativas que presenta naturalmente.

INICIO

Atrás Siguiete

aves.exe modelo Balance hidr...pdf influencia de los rei...pdf Influencia de Variabl...pdf cont\_y\_trestam\_suelos.pdf


04:00 p.m. 15/01/2015



Facibidos (4) - aleprono x Plan de protección amb... x www.caru.org.uy/web/pl... x ppe\_AvesLamina2Alta.jp... x ppe\_AvesLamina2Alta.jp... x ppe\_AvesLamina2Alta.jp... x

www.caru.org.uy/web/plan\_proteccion\_ambiental/caru\_intro.swf

## Plan de protección ambiental del Río Uruguay "Áreas Naturales Protegidas"



### Municipalidad de Concordia

- Parque Rivadavia:  
"Zona de Protección y Reserva de las Aves Silvestres"
- Reserva Natural Abayubá
- Capibara: estación de cría de carpinchos
- Plan sectorial Corredor Recreativo, Turístico y de Desarrollo Sustentable Zona Norte (ordenanza 31.913/00)
- Plan de Gestión

INICIO

Atrás Siguiete

aves.exe - modelo Balance hidr...pdf - influencia de los rei...pdf - Influencia de Variabl...pdf - cont\_y\_treatm\_suelos.pdf

Mostrar todas las descargas...

ES 04:01 p.m. 15/01/2015



Lámina Nº 1 de 4  
de Familia Rheidae  
a Familia Charadriidae

# Aves del Río Uruguay



La cuenca del Río Uruguay es el hogar de más de 500 especies de aves acuáticas en sus 360.000 km<sup>2</sup>. En la jurisdicción de la Comisión Administradora del Río Uruguay hay más de 500 especies que están esperando a ser descubiertas. ¡o invitamos a conocerlas!

**REFERENCIAS**

Nombre vulgar en Argentina, en Uruguay, Nombre Científico  
♂ Macho ♀ Hembra IM, Inmaduro  
COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL RÍO URUGUAY  
Ing. Fernando C. Ruffo  
COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL RÍO URUGUAY  
Ing. Ricardo Torres (Jefe Argentino)  
Sr. Gerardo Capozzi y Sr. Roberto Lorenz (Jefes Uruguayos)

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>FAMILIA RHEIDAE</b></p> <p>1- BARDOL, Pteronarcys<br/>FAMILIA THALASSEIDAE<br/>2- COLONIA, MARETE, Pteronarcys ruberata<br/>3- HERRON GRANDE, Pteronarcys ruberata<br/>FAMILIA FULICARIDAE<br/>4- ANCA PICO CURVO, Fulicaria americana<br/>5- ANCA COMAL, Fulicaria americana<br/>6- ANCA GRANDE, Fulicaria americana<br/>FAMILIA PHALACROCORACIDAE<br/>7- BOLA, Phalacrocorax atriceps<br/>FAMILIA PHALACROCORACIDAE<br/>8- ANCA, Phalacrocorax atriceps<br/>FAMILIA PHALACROCORACIDAE<br/>9- CHURUN, GAZA AMARILLA, Syriza vidua<br/>10- GAZA OSCURA, Anas castor<br/>11- GAZA BLANCA, ANCA BLANCA GRANDE, Syriza vidua<br/>12- GAZA BLANCA, ANCA BLANCA CHICA, Syriza vidua<br/>13- GAZA BUENERA, Syriza vidua<br/>14- GAZA AZULADA, Syriza vidua<br/>15- GAZA BRUNTA, Syriza vidua<br/>16- HOCO COLOMADO, Syriza vidua<br/>17- NEROL, COMAL, Syriza vidua<br/>18- NEROL, GRANDE, Syriza vidua</p> | <p><b>FAMILIA COCCYIDAE</b></p> <p>19- TUPITO, OMBÚ, ANA PELEA, MORA americana<br/>20- EGÜEN AMERICANA, Ombú<br/>21- ANCHO, ANA GRANDE, Ombú<br/>FAMILIA TRINGIDAE<br/>22- BACURUNA MORA, Tringa americana<br/>23- CUERVALLO, Ombú, Tringa americana<br/>24- CUERVALLO DE CARA OMBÚ, Tringa americana<br/>25- ESPINILLA ROSADA, Pata de Ombú<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>26- FLAMENCO AUSTRAL, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>27- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>28- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>29- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>30- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>31- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>32- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>33- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>34- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>35- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>36- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>37- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>38- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>39- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>40- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>41- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>42- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>43- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>44- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>45- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>46- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>47- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>48- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>49- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>50- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>51- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>52- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>53- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>54- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>55- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>56- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>57- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>58- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>59- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>60- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>61- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>62- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>63- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>64- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>65- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>66- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>67- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>68- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>69- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>70- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>71- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>72- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>73- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>74- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>75- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>76- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>77- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>78- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>79- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>80- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>81- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>82- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>83- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>84- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>85- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>86- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>87- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>88- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>89- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>90- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>91- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>92- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>93- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>94- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>95- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>96- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>97- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>98- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>99- OMBÚ, Phalaropus lobatus<br/>FAMILIA PHALAROPIDAE<br/>100- OMBÚ, Phalaropus lobatus</p> | <p><b>FAMILIA PHALAROPIDAE</b></p> <p>61- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>62- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>63- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>64- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>65- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>66- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>67- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>68- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>69- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>70- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>71- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>72- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>73- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>74- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>75- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>76- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>77- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>78- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>79- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>80- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>81- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>82- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>83- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>84- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>85- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>86- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>87- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>88- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>89- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>90- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>91- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>92- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>93- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>94- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>95- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>96- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>97- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>98- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>99- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus<br/>100- ANCA NEGRA, Phalaropus lobatus</p> |
|---|---|--|

El Río Uruguay en el tramo compartido entre la República Oriental del Uruguay y la República Argentina.

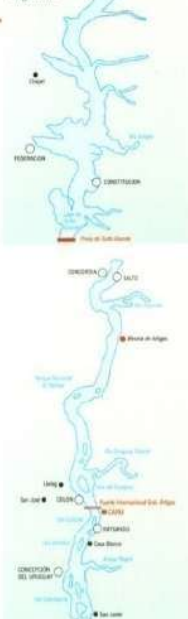


Lámina Nº 2 de 4

de Familia Scolopacidae  
a Familia Dendrocolaptidae

# Aves del Río Uruguay



La ciencia del Río Uruguay es el hogar de más de 500 especies de aves autóctonas en sus 360.000 km2. En la jurisdicción de la Comisión Administradora del Río Uruguay hay más de 300 especies que están esperando a ser descubiertas, lo invitamos a conocerlas!

**REFERENCIAS**  
Nombre vulgar en Argentina, en Uruguay, Nombre Científico

♂ Macho ♀ Hembra INM Inmatura

**COORDINACIÓN Y FOTOGRAFÍAS:** Ing. Fernando C. Rallo  
[www.avesdelríouguay.com.ar](http://www.avesdelríouguay.com.ar)

**REVISIÓN:** Dr. Martín R. De La Peña  
**COLABORADORES:** Ing. Ricardo Triles (Aves Argentinas)  
Sr. Gustavo Capozzi y Sr. Roberto Lazzari (Aves Uruguay)

**FAMILIA: SCOLOPACIDAE**  
1- BECAJINA, Gallinazo paraguayo  
2- BATEJO, Batejito  
3- PITOTOY GRANDE, PLUMAJE ROSA AMARILLO O. Tinga rosada  
4- PITOTOY CHICO, PLUMAJE ROSA AMARILLO CHICO, Tinga rosada  
5- PITOTOY SOLITARIO, Tinga solitaria  
6- PLUMAJE PARABOLLA BLANCA, Colimba leucocilla  
7- PLUMAJE RECTANGULAR, PLUMAJE PIRINCHO GRIS, Galera rosada  
8- PALANCO COMÚN, Stegopus tricolor  
FAMILIA: THROSCORIDAE  
9- AGACHONA CHICA, Throscopus rufiventris  
FAMILIA: ISTERCORARIIDAE  
10- SICUA COMÚN, SICA CHILENA, Carversita chilena  
FAMILIA: LARIDAE  
11- SAVOTA COCINERA, Larus dominicanus  
12- SAVOTA CARUCHO GRIS, Larus ornithoplatus  
13- SAVOTA CARUCHO NEGRO, Larus maculipennis  
FAMILIA: ISTERINAE  
14- SAVOTÍN LACINADO, SAVOTÍN DE ANTIPOZ, Sterna bergii  
15- SAVOTÍN CHICO, Sterna bergii  
16- ATÍ, Phaethon atripes  
17- SAVOTÍN PICO GRUESO, Sterna bergii

**FAMILIA: RHYTHRIDAE**  
18- BAYADOR, Rhythys tiger  
FAMILIA: COLUMBIDAE  
19- PALOMA DOMÉSTICA, Columba livia  
20- PALOMA PICAZURRO, PALOMA DE MONTE, Columba picazuro  
21- PALOMA MANCHADA, PALOMA ALA MANCHADA, Columba macroura  
22- TORCADA, Zenaidura macroura  
23- TORCACITA COLORADA, Columba talpacoti  
24- TORCACITA COMÚN, Columba picus  
25- YERUTI COMÚN, PALOMA MONTAÑAZ COMÚN, Leptotila versicolor  
FAMILIA: PITTACIDAE  
26- CALANGATE COMÚN, LORO CABEZA AZUL, Aratinga leucostriata  
27- LORO DE ALA ROJA, LORA MARACANÁ, Aratinga leucostriata  
28- COTIJOBA, Myadestes occidentalis  
29- LORO BARRANQUERO, Cyanerpes pallasii  
FAMILIA: CUCULIDAE  
30- CUCULLO CHICO, CUCULLO GRIS, Coccyzus cinerius  
31- CUCULLO PICO AMARILLO, Coccyzus americanus  
32- CUCULLO CANELA, CUCULLO COMÚN, Coccyzus melanorhynchus  
FAMILIA: TROCHILIDAE  
33- ANÍO GRANDE, PIRINCHO NEGRO GRANDE, Cotinga  
34- ANÍO CHICO, PIRINCHO NEGRO CHICO, Cotinga eri  
35- PIRINCHO GUILA GUILA  
37- CRESPIÓN, Tanager trivittata  
FAMILIA: TROGLIDAE  
38- LECHUZA DE CAMPANARIO, Tyla aba  
FAMILIA: TROGLIDAE  
39- ALILICUJO COMÚN, TAMBOCORITO COMÚN, Otus scotia  
40- FACULRITO, Bubo virginianus  
41- CABURE, Glaucidium tridactylum  
42- LECHUZA VIZCACHERA, LECHUZA DE CAMPO, Athene cunicularia  
43- LECHUZA OREJUDO, Asio flammeus  
44- LECHUZA DEL CAMPO, Asio flammeus  
FAMILIA: NYCTIBIDAE  
45- URUTAU COMÚN, Nyctibius griseus  
FAMILIA: CAPRIMULGIDAE  
46- AÑAPERO BOREAL, Chordeiles minor  
47- ÑACUNDA, Podiceps naevius  
48- ATAJACANINOS BARRACA, DORNELÓN INTACÓNICO, Caprimulgus  
49- ATAJACANINOS CHICO, Chordeiles minor  
50- ATAJACANINOS TUEBA COMÚN, DORNELÓN TUEBA, Hydrochelidon  
FAMILIA: DENDROCOLAPTIDAE  
51- PICAFLORES NEGRO, Florisuga fusca  
52- PICAFLORES COMÚN, PICAFLORES VERDE, Chloroceryle leucorhoa

El Río Uruguay en el tramo compartido entre la República Oriental del Uruguay y la República Argentina.

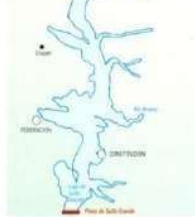


Lámina Nº 3 de 4  
de Familia Furnariidae  
a Familia Polioptilidae

# Aves del Río Uruguay



La cuenca del Río Uruguay es el hogar de más de 500 especies de aves autóctonas en sus 360.000 km<sup>2</sup>. En la jurisdicción de la Comisión Administradora del Río Uruguay hay más de 300 especies que están esperando a ser descubiertas. ¡o invitamos a conocerlas!

**REFERENCIAS**  
Nombre vulgar en Argentina, en Uruguay, Nombre Científico  
♂ Macho ♀ Hembra (NM) Inmaduro  
COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL RÍO URUGUAY  
Ing. Fernando C. Balís  
www.comisionrio.org.uy.com.ar  
REVISOR: Dr. Martín R. De La Peña  
COLABORADORES: Ing. Ricardo Tanez (Aves Argentinas)  
Sr. Gustavo Capucci y Sr. Roberto Laenen (Aves Uruguay)

- FAMILIA FURNARIIDAE**
1. CARRETERA COMÚN, *Geothlypis trichas*
  2. BARRILETA ANANA, *Lophortyx alpestris*
  3. HORNADO, *Furnaria rufica*
  4. HORNADO, *Furnaria rufica*
  5. PLOCEA DE PIEDRA, *Lophortyx alpestris*
  6. PLOCEA DE PIEDRA, *Lophortyx alpestris*
  7. ESCUDO, *Furnaria rufica*
  8. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  9. PISO FRENTE CIELO, *Furnaria rufica*
  10. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  11. PISO FRENTE CIELO, *Furnaria rufica*
  12. PISO FRENTE CIELO, *Furnaria rufica*
  13. PISO FRENTE CIELO, *Furnaria rufica*
  14. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  15. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  16. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  17. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  18. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  19. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  20. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  21. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  22. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  23. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  24. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  25. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  26. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  27. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  28. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  29. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  30. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  31. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  32. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  33. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  34. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  35. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  36. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  37. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  38. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  39. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  40. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  41. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  42. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  43. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  44. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  45. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  46. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  47. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  48. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
- FAMILIA POLIPTILIDAE**
49. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  50. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  51. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  52. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  53. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  54. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  55. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  56. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  57. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  58. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  59. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  60. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  61. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  62. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  63. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  64. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  65. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  66. CUCURÚ, *Furnaria rufica*
  67. CUCURÚ, *Furnaria rufica*





Lámina N° 4 de 4  
de Familia Turdidae  
a Familia Ploceidae

# Aves del Río Uruguay



La cuenca del Río Uruguay es el hogar de más de 500 especies de aves anatorias en sus 360.000 km<sup>2</sup>. En la jurisdicción de la Comisión Administradora del Río Uruguay hay más de 300 especies que están esperando a ser descubiertas, lo invitamos a conocerlas.

**REFERENCIAS**  
Nombres vulgar en Uruguay, Nombres Científicos  
♂ Macho ♀ Hembra INM Inmaduro

COORDINACIÓN FOTOGRAFÍA: Ing. Fernando C. Rallo  
[www.comisiondelruruguay.com.ar](http://www.comisiondelruruguay.com.ar)

REVISIÓN: Dr. Martín R. De La Peña  
(COLABORADORES: Ing. Ricardo Tallez (Uruguay Argentino), Sr. Gustavo Caporaso y Sr. Roberto Luciani (Río Uruguay))

- FAMILIA: TURDIDAE**
1. ZORZAL COLORADO, ZORZAL COMÚN, Turdus merula.
  2. ZORZAL OVAL CHALECO, SABA COMÚN, Turdus amaurochalinus.
  3. ZORZAL DE COLLAR BLANCO, Turdus albicollis.
- FAMILIA: MIMIDAE**
4. CALANCHA GRANDE, Mimus saturnus
  5. CALANCHA PEQUEÑA, CALANCHA TRES COLAS, Mimus tripartitus
- FAMILIA: MOTACILLIDAE**
6. CACHIRLA UÑA LARGA, CACHIRLA COMÚN, Anthus fuscescens
  7. CACHIRLA CHICA, Anthus laticollis
  8. CACHIRLA COMÚN, CACHIRLA UÑA LARGA, Anthus correntinus
- FAMILIA: VIREONIDAE**
9. CHICA COMÚN, Vireo olivaceus
  10. BIAN CHIVIRO, Cyclops gularis
- FAMILIA: AMBLYPTERIDAE**
11. PACHITOMÍ, Pteropus ruficeps
  12. ANARERO COMÚN, ANARERO CHICO, Anarhynchus coliculus
  13. ANARERO GIGANTE, ANARERO CHICO, Anarhynchus coliculus
  14. ANARERO GIGANTE, ANARERO CHICO, Anarhynchus coliculus
  15. SABA CASTAÑA, AZAHARÉ, Tangara parvula
  16. TANGARA CABEZA CELESTE, Euphonia aurea
  17. TANGARA ORIZANTA VIOLETA, Euphonia chloris
- FAMILIA: TROGLIDIDAE**
18. FRUTERO AZUL, CASERNA AZUL, Shearwateria sodomitae
  19. CELESTINO COMÚN, CELESTINO, Shearwater sodomitae
  20. MANANERO, Troglodytes sodomitae
  21. FUGUERO COMÚN, FUGUERO BLANCO
  22. FRUTERO NEGRO, Troglodytes rufus
  23. PEPITERO CHICO, REY DEL BOSQUE CHICO, Saltator coerulescens
  24. PEPITERO NEGRO, REY DEL BOSQUE NEGRO, Saltator coerulescens
  25. PEPITERO DE COLLAR, REY DEL BOSQUE COMÚN, Saltator coerulescens
  26. BERNARDINA GRANDE, REINA PEQUEÑA, Passerina leucostriata
  27. BERNARDINA CHICA, REINA PEQUEÑA, Passerina leucostriata
  28. CARDENAL COMÚN, CARDENAL, COPETE PEQUEÑO, Passerina coronata
  29. CARDENAL LILA, Passerina coronata
  30. BRASO DE FIERRO, Corythoeca castaneiceps
  31. CARDENAL AMARILLO, Galbanella cristata
  32. PEPITERO CHICO, Saltator coerulescens
  33. CORRETEO GUAYACO, Sporophila herodias
  34. CORRETEO DOMINO, CORRETEO, Sporophila collaris
  35. DORRATIA COMÚN, GARGANILLO, Sporophila collaris
  36. CAPUCHINO CANELA, Sporophila hypoleuca
  37. CAPUCHINO GARGANTA CHICA, Sporophila rubicollis
  38. CAPUCHINO PICO BLANCO, Sporophila palustris
  39. CAPUCHINO DE COLLAR, Sporophila palustris
- FAMILIA: PLOCEIDAE**
40. CAPUCHINO COMÚN CHICO, Sporophila cinerea
  41. VILATEIRO, Volatinia jacarina
  42. VORZORO, Eriopygia plumbea
  43. COLLADO GRANDE, Imbabonides herbstii
  44. COLLADO CHICO, Imbabonides yaracuyensis
  45. EL GUERO BARRIDO, BARRIDO, Sicula faveata
  46. MOTO, Sicula faveata
  47. MONTERITA DE COLLAR, Pampaica temporalis
  48. MONTERITA DE CABEZA NEGRA, Pampaica melanoleuca
  49. SIETE REYES, Pampaica septemregis
  50. MONTERITA CANELA, Pampaica ornata
  51. MONTERITA LITORALINA, Pampaica lateralis
  52. DUCA COMÚN, DUCA PEQUEÑA
  53. CACHIRO CANELA, MONTERITA CANELA CHICA, Dicoeupocetes albifrons
  54. SOLIDARIO COMÚN, Euphonia capensis
  55. CACHIRO CLAY AMARILLO, CHINGOLO CLAY AMARILLO, Anisognathus fuscatus
  56. CHINGOLO CHINGOLO COMÚN, Chingolus capensis
  57. TORO BENDIDO, TORO COMÚN, Molothrus bonariensis
  58. TORO PICO CURTO, Molothrus ruber
  59. TORO MUSCULO, MUSCULO, Molothrus bonariensis
- FAMILIA: CUCULIDAE**
60. BOHEIRO ALA AMARILLA, Cactus chrysolaemus
  61. BOHEIRO NEGRO, Cactus sulfuratus
  62. CHUPI, MOTO CANELA, Grammacoccyx shufeldti
  63. VORZORO ALA AMARILLA, ALBETRE, Agelaius phoeniceus
  64. VORZORO COMÚN, CARBALINO, Agelaius phoeniceus
  65. VORZORO NEGRO, Agelaius phoeniceus
  66. BOHEIRO, BOHEIRO, Agelaius phoeniceus
  67. TORO AMARILLO, DRAGON, Anthracoceros flavus
  68. FECHERA, Anthracoceros flavus
  69. PICO AMARILLO GRANDE, CARABO DE LA SIERRA, Pseudibonetta guianensis
  70. PICO AMARILLO COMÚN, PICO AMARILLO, Pseudibonetta guianensis
  71. PICO COLARADO, Stelgidopteryx serripennis
  72. CHARLATANA, Dolichonyx oryzivorus
  73. FAMILIA: FRINGILLIDAE
  74. CACHIRLA NEGRA COMÚN, Carthartes rostrata
  75. EL GUERO EUROPEO, CARDEÑO, Carthartes rostrata
  76. CARDEÑO, Carthartes rostrata

El Río Uruguay en el mano compartido entre la República Oriental del Uruguay y la República Argentina.

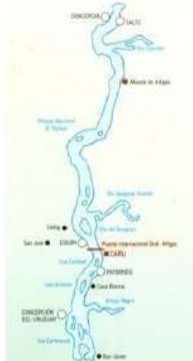


Lámina Nº 5  
Colonia de Gaviotines y Rayadores

# Aves del Río Uruguay



**COMISION  
ADMINISTRADORA  
DEL RIO URUGUAY**

La naturaleza es fuente de muchas enseñanzas, entre ellas la del mutualismo y cooperativismo, ya que existen tres especies de aves pertenecientes a las familias Laridae y Rynchopidae que se asocian en colonias de cría con el fin de protegerse de posibles depredadores, compartiendo lugares de alimentación y zonas de anidamiento.

#### REFERENCIAS

- 1- Rayador (Rynchops Nigra)
- 2- Gaviotín Atl (Phaethon Simplex)
- 3- Gaviotín Chico (Sterna Superciliosa)
- 4- Bancos de Arroyo Caraballo
- 5- Chorrito de Collar (Charadrius Collaris)

COORDINACION Y FOTOGRAFIA: Ing. Fernando C. Raffo  
[www.avesdelrio Uruguay.com.uy](http://www.avesdelrio Uruguay.com.uy)  
ROJERO: Dr. Martín R. De La Peña

En el Río Uruguay se encuentran dadas las condiciones óptimas para el establecimiento de colonias de cría, ya que existen variados hábitats naturales coníferos y arborescentes con buena iluminación sobre el nivel medio de estuario y alrededores de los grandes centros urbanos, que pueden ser utilizados como zonas de anidamiento y una gran cantidad de alimento necesario (peces) que conforman la dieta principal de estas aves.

Desde hace 60 años hay datos sobre la existencia de estas colonias y si bien su distribución geográfica varía, los lugares elegidos con mayor frecuencia son los bancos del Arroyo Caraballo en el Km. 232 (R.U.) y los bancos de la desembocadura del Río Uruguay en el Km. 225 (R.U.). Estas colonias pueden tener desde unas pocas parejas hasta unas 100.

Con respecto a la composición de acuerdo a las especies, la asociación que se ha dado con mayor frecuencia ha sido la de los Rayadores (Rynchops nigra) con los Gaviotines Chicos (Sterna Superciliosa) y con los Aves (Phaethon Simplex). También se encuentran pequeñas poblaciones de Chorritos de Collar (Charadrius Collaris) que no interactúan con las otras especies, solamente compartiendo los lugares de cría sin colaborar con la defensa de los nidos.

La expectativa de vida de estas aves alcanza un promedio de unos 20 años. Suelen emparejarse para toda la vida, aunque el vínculo de pareja se deshaga fuera de la estación de cría, tendiendo a volver a un lugar en donde ya tuvieron éxito, lo que permite que los antiguos miembros de una pareja vuelvan a encon-

trarse el comienzo de cada estación. El cortejo es un ritual elaborado, sobre todo en aves que buscan pareja por primera vez. Los nidos son depósitos esparcidos en la arena y la postura normal es de dos o tres huevos de color blanco-azulado o beige, con manchas pardas oscuras o negras. La incubación es compartida por ambos miembros de la pareja al igual que la alimentación de las crías. Los pichones recién nacidos, exploran al entorno, alrededores, pero no se alejan mucho, ante cualquier señal de alarma se quedan inmóviles en cualquier depresión que encuentren, o escavan una con sus patas, confiando su defensa en el camuflaje que le brinda su plumaje.

Estas aves son visitantes estuales y llegan a la zona proveniente desde el norte entre los meses de Octubre y Noviembre, pero no siempre es así, ya que durante el no crecido esperan hasta que el nivel de las aguas deje al descubierto las zonas de anidamiento.

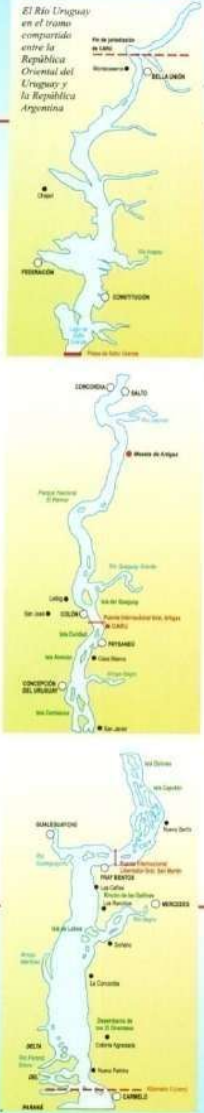
El tiempo necesario para el armado de la colonia, puesta de huevos y nacimiento de los primeros pichones es de 30 a 45 días, mientras que los pichones necesitan de 45 a 60 días para emprender el vuelo por sí solos y comenzar el aprendizaje de la pesca. En total el ciclo reproductivo comprende un lapso de tiempo de 90 días como mínimo, que pueden estar comprendidos entre los meses de Noviembre y Marzo. El periodo de cría de una colonia de rayadores, suele ser más largo que el de sus parientes los gaviotines. Tras la estación de nidificación a fines de febrero, se congregan en bandadas laxas en áreas de estacio-

namiento. Para emigrar a la zona de invernada utilizan los principales ríos y canales de agua.

Con relación al medio ambiente podemos decir que se mantiene favorable para la correcta evolución de las colonias, ya que la calidad de las aguas es apta para que los peces que componen la dieta principal de estas aves pueda seguir reproduciéndose normalmente. La incidencia del nivel de las aguas del Río Uruguay no es significativa en cuanto a las crecientes estacionales y los picos de crecidas, ya que tomando un período tipo de 25 años, encontramos que un año es muy desfavorable, otro año es medianamente desfavorable y los otros tres son muy favorables para el correcto desarrollo de las colonias.

Con relación al hombre es en donde se han detectado problemas más graves, que giran en torno a las actividades recreativas que tomamos los seres humanos con la naturaleza en general. Para poder explicar esta situación es útil recordar que antiguamente estas áreas eran frecuentadas por gente del lugar, en su mayoría pescadores, que salvo contadas excepciones, no interferían con las colonias. En los últimos 10 años la afluencia de embarcaciones y personas en busca de lugares tranquilos para el esparcimiento y ocio ha crecido exponencialmente, lo que ha traído aparejado serios inconvenientes, ya que se genera una competencia por el espacio disponible, obligando a las aves a buscar lugares más desfavorables con respecto al nivel medio del Río.

El Río Uruguay en el tramo compartido entre la República Oriental del Uruguay y la República Argentina



# Peces del Río Uruguay



 <b>Raya común</b> <i>Pseudorasbora parva</i> —70 (P) —10 (S)	 <b>Raya de río</b> <i>Pseudorasbora funesi</i> —45 (P) —10 (S)	 <b>Laca</b> <i>Pelteobagrus reticulatus</i> —4	 <b>Anchoa de río</b> <i>Engraulis mordax</i> —25 (P)	 <b>Mandufia</b> <i>Bastogaster melanocephala</i> —18	 <b>Chafote</b> <i>Phyllocheilichthys setipinna</i> —4 kg —80 (P)	 <b>Dientudo paraguayo</b> <i>Basilichthys paraguayensis</i> —38 (P)	 <b>Dientudo común</b> <i>Megalopterus alpinus</i> —38 (P)	 <b>Dientudo jorobado</b> <i>Cyprinus carpio</i> —38 (P)
 <b>Dientudo</b> <i>Heterotis niloticus</i> —28 (P)	 <b>Salmón</b> <i>Salmo trutta</i> —10 kg —18 (P)	 <b>Donda</b> <i>Salmo gairdneri</i> —20 kg —120 (P)	 <b>Mojarra</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —12 (P)	 <b>Mojarra pocosa</b> <i>Acanthopoma ulmense</i> —18 (P)	 <b>Mojarra canivete</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —12 (P)	 <b>Mojarra pequera</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —8 (P)	 <b>Palometa amarilla</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —25 (P)	 <b>Palometa negra</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —28 (P)
 <b>Piraña palometa</b> <i>Pseudocorymbiza palometa</i> —38 (P)	 <b>Pecucito</b> <i>Micropoma paraguayensis</i> —38 (P)	 <b>Tarriva</b> <i>Heterotis niloticus</i> —88 (P)	 <b>Boga lisa</b> <i>Hydrolycus pectoralis</i> —100 kg —80 (P)	 <b>Boga</b> <i>Hydrolycus pectoralis</i> —100 kg —80 (P)	 <b>Bogón</b> <i>Hydrolycus pectoralis</i> —100 kg —80 (P)	 <b>Trampo rojo</b> <i>Hydrolycus pectoralis</i> —12 (P)	 <b>Virolio</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —12 (P)	 <b>Sabalo</b> <i>Pseudorasbora parva</i> —70 (P)
 <b>Sabalo picudo</b> <i>Pseudorasbora parva</i> —70 (P)	 <b>Sabalito</b> <i>Hydrolycus pectoralis</i> —18 (P)	 <b>Sabalito fileado</b> <i>Cyprinus carpio</i> —28 (P)	 <b>Sabalito huevada</b> <i>Cyprinus carpio</i> —28 (P)	 <b>Tritola</b> <i>Channa argus</i> —6	 <b>Moreno</b> <i>Cyprinus carpio</i> —180 (P)	 <b>Banderita ratona</b> <i>Cyprinus carpio</i> —48 (P)	 <b>Bombilla</b> <i>Pseudorasbora parva</i> —38 (P)	 <b>Moreno negro</b> <i>Cyprinus carpio</i> —48 (P)
 <b>Carpa</b> <i>Cyprinus carpio</i> —180 (P)	 <b>Bagre</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —70 (P)	 <b>Manubá</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —12 kg —10 (P)	 <b>Manduví</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —48 (P)	 <b>Buzo</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —38 (P)	 <b>Torlo</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —18 (P)	 <b>Armado</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —4 kg —10 (P)	 <b>Armado común</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —4 kg —10 (P)	 <b>Armado marieta</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —25 (P)
 <b>Bagre anguila</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —18 (P)	 <b>Bagre trompudo</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —38 (P)	 <b>Bogrito</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —38 (P)	 <b>Bagre cantor</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —12 (P)	 <b>Bagre blanco</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —4 kg —10 (P)	 <b>Bagre amarillo</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —4 kg —10 (P)	 <b>Manguruyú</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —88 (P)	 <b>Bagre sapo</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —55 (P)	 <b>Pati</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —180 (P)
 <b>Surubi</b> <i>Pseudoplatystoma coruscans</i> —40 kg —178 (P)	 <b>Surubi atigrado</b> <i>Pseudoplatystoma coruscans</i> —40 kg —178 (P)	 <b>Cucherón</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —48 (P)	 <b>Bagre cabezón</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —67 (P)	 <b>Tachuela</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —8 (P)	 <b>Cascarudo</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —38 (P)	 <b>Viejo de agua</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —48 (P)	 <b>Viejo de agua limpiavidrios</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —58 (P)	 <b>Viejo de agua alargado</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —58 (P)
 <b>Viejo de látigo</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —88 (P)	 <b>Viejo ocarí</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —48 (P)	 <b>Viejo espinosa</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —48 (P)	 <b>Liso</b> <i>Acanthopoma lineatum</i> —38 (P)	 <b>Pejerrey</b> <i>Umatia maculata</i> —24 (P)	 <b>Pejerrey juncolero</b> <i>Umatia maculata</i> —24 (P)	 <b>Anguila</b> <i>Esox nelsonii</i> —100 kg —35 (P)	 <b>Corvina de río</b> <i>Cromis argenteus</i> —48 (P)	 <b>Cabezo amargo</b> <i>Cromis argenteus</i> —48 (P)
		 <b>Chonchita</b> <i>Cromis argenteus</i> —16 (P)	 <b>Lenguado de río</b> <i>Stenopoma maculatum</i> —300 kg —23 (P)					



La cuenca del Río Uruguay tiene una superficie de 360.000 Km<sup>2</sup>, lo que representa casi el doble de la superficie de la República Oriental del Uruguay.

Uno de los mayores atributos de su cuenca es su alta riqueza biológica. Está considerada como una de las áreas de mayor biodiversidad de peces y de elevada riqueza específica comparada con otros grandes sistemas fluviales.

Relacionados con su cauce conviven, además, una gran variedad de especies vegetales y animales. Entre ellas, más de 500 especies de aves, muchas de ellas de un alto nivel de endemismo que solo se reproducen y habitan en la región.

El Río Uruguay nace de la confluencia de dos ríos: Pelotas y Canoas, cuyas nacientes están en la Serra do Mar (Brasil) en uno

de los lugares más altos y fríos de este país. A pesar de ser un típico río de Suramérica, sus nacientes están a unos 2.000 metros de altura. Es en esa región del Brasil donde se nace todo el agua.

Tienen 1.750 Km de los cuales 496 Km, constituyen el límite entre la Argentina y el Uruguay. Este es el tramo administrado por la Comisión Administradora del Río Uruguay.

Es uno de los 25 ríos más caudalosos del mundo. Su caudal medio es de 4.680 m<sup>3</sup>/segundo. Esta es una de sus características más variables en verano (verano) su caudal llega a ser menor de 1.000 m<sup>3</sup>/segundo, mientras que en épocas de lluvia, se demarcan producciones grandes inundaciones. Aquí su caudal puede superar los 20.000 m<sup>3</sup>/segundo (el máximo 36.000 m<sup>3</sup>/segundo).

salientes de su cauce y mudando humedales, esteros y muchas veces, áreas de algunos pueblos ribereños.

La historia del nombre siempre estuvo unida a la utilización intensa de los ríos, aprovechando sus recursos (agua, pesca, medio de transporte, energía).

Actualmente el río provee de agua potable a unos 800.000 habitantes que viven en poblaciones ribereñas de Brasil, Argentina y Uruguay.

Hay sólo se navega concretamente los últimos 300 Km del río. En ese tramo tiene a sus orillas tres puertos de ultramar, y puerto de canto rodado, boyas para descarga de combustible y muelle flotante que operan más de 3 millones de toneladas por año. Se han construido 3 centrales hidroeléctricas en su curso principal: Salto Grande (Argentina-Uruguay), Itaipu y Machadinho en la alta cuenca brasileña. Hay varias represas más en los afluentes como el

Río Negro (R.O.U.) que tiene 3 centrales y en Brasil los ríos Passo Fundo y Drapeado.

Las arenas de las playas y la fisonomía de la costa y de sus islas constituyen el principal atractivo turístico del río, que ofrece oportunidades de esparcimiento muy especiales para las comunidades ribereñas y visitantes.



Además de la pesca deportiva, que tiene poca relevancia, existe la pesca como trabajo artesanal de pescadores de la zona, que está destinado al consumo de las poblaciones ribereñas.

Actualmente sólo hay una pesquería, en el bajo Uruguay dedicada a la pesca de sabalos para producción de aceite y harina de pescado.

### Referencias

- Longitud máx. (cm.)
- Peso máx. (kg o Grs.)

### ALIMENTACIÓN

-  Peces o carne
-  Plantas
-  Moluscos
-  Plancton
-  Insectos
-  Invertebrados

Las fotografías y datos aquí expresados corresponden al libro "Peces del Río Uruguay", editado en noviembre de 1988 por la Comisión Administradora del Río Uruguay.

Recibidos (4) - aleprono x Plan de protección ambie x

www.caru.org.uy/web/medio-ambiente/plan-de-proteccion-ambiental/plan-de-proteccion-ambiental-material-de-difusion/

Jueves, 15 de Enero de 2015

Acerca del Río Uruguay | Institucional | Actividades | Medio ambiente | Servicios | Contacto



**CARU**  
Comisión Administradora del Río Uruguay

Plan de Protección Ambiental

Plan de concientización sobre floraciones algales

Piscicultura de re-poblamiento en el río Uruguay

Programa de conservación de la fauna íctica y los recursos pesqueros del río Uruguay

Vedas de Pesca

Plan de protección ambiental / Material de difusión

↓ [Página Inicial del Plan](#)   ↓ [Cifras del río Uruguay](#)   ↓ [Preguntas y respuestas](#)



**AREAS PROTEGIDAS**  
Presentación multimedia que ilustra el concepto de áreas protegidas en la región.  
[Acceda a la presentación](#)

**AVES DEL RÍO URUGUAY**  
Presentación paso a paso que ilustra las distintas especies que habitan la región.  
[Descargar](#)

**LÁMINAS DE AVES DEL RÍO URUGUAY**  
un completo relevamiento de las especies existentes en la región editado en cuatro láminas a todo color.

Buscar  
Buscar... →

**Lo último**

INFORME DE LA CARU SOBRE LA CRECIDA DEL RÍO URUGUAY. 14 DE ENERO DE 2015

INFORME DE LA CARU SOBRE LA CRECIDA DEL RÍO URUGUAY. 13 DE ENERO DE 2015

INFORME DE LA CARU SOBRE LA CRECIDA DEL RÍO URUGUAY. 12 DE ENERO DE 2015

INFORME DE LA CARU SOBRE LA CRECIDA DEL RÍO URUGUAY. 11 DE ENERO DE 2015

aves.exe   modelo Balance hidr....pdf   influencia de los rell....pdf   Influencia de Variabl...pdf   cont\_y tratam\_suelos.pdf   [Mostrar todas las descargas...](#)







ES 04:05 p.m. 15/01/2015

**ANEXO 1**  
**ÁRBOLES Y ARBUSTOS EXISTENTES EN LA REGION DE SALTO GRANDE**

Género y especie	Nombre vulgar
Schinus - Molle Var. Areira	Aguaribay; Gualaguay; Terebinto; Árbol de la Pimienta
Terminalia - Australis	Amarillo del río; Amarillo; Palo Amarillo
Sebastiania - Klotszchiana	Bianquillo
Rapanea - Laetevirens	Canelón Hembra; Canelón; Palo de San Antonio
Allophylus - Edulis	Chal - Chal; Picazó; Bembió
Psychotria - Carthagenensis	Chal - Chal de Gallina
Parkinsonia - Aculeata	Cina - Cina
Maytenus - Illicifolius	Congorosa; Concorosa
Scutia - Buxifolia	Coronillo; Coronillo Colorado
Sapium - Haematospermum	Curupí
Acacia - Caven	Espinillo; Aromito
Manihot - Flabellifolia	Falso café; Mandioca Brava; Mandioca Cimarrona; Mandioca Salvaje
Myrcianthes - Cisplatensis	Guayabo Colorado
Mircia - Ramulosa	Guayabo Overo; Pitanga Colorada
Peltophorum - Dubium	Ibirá Puita
Inga - Uruguensis	Inga; Inga Colorado
Jacaranda - Mimosifolia	Jacaranda; Tarco
Nectandra - Falcifolia	Lasrel de Río
Lithraea - Molleoides	Molle de beber
Pouteria - Salicifolia	Mata Ojo
Schinus - Longifolius	Molle; Molle negro
Mirceugenia - Glaucescens	Murto; Multa; Arrayán
Enterolobium - Contortisiliquum	Pacara; Oreja de Negro; Camba - Cambi
Syagrus - Yatay	Palmera Yatay
Guettarda - Uruguensis	Palo Cruz; Jasmin del Uruguay
Peschiera - Australis	Palo Vibora - Horquetero
Bahúnia - Candicans	Pata de Vaca - Falsa caoba; Toroa - Pó
Arecastrum - Romanzoffianum	Pindó; Falso Dátil; Pindó de Misiones
Eugenia - Uniflora	Pitanga; Nanga Piri
Sebastiania - Schottiana	Sarandí
Phyllanthus - Sellowianus	Sarandí Blanco - Sarandí
Salix - Humboldtiana	Sauce Criollo; Sauce Colorado; Ibirá Pucú
Sesbania - Virgata	Seibito de Jardín; Acacia Mansa; Rama Negra; Celú
Erythrina - Crista-Galli	Seibo; Zulinandí
Luehea - Divaricata	Sota Caballo; Francisco Alvarez; Ibitangui
Celtis - Tala	Tofa; Ibirá - Yuazú
Hexachlamys - Edulis	Ubajay
Acacia - Bonariensis	Uña de Gato; Napinda; Garabato; Yuquerí
Ruprechtia - Laxiflora	Viraró; Viraró Blanco; Marmelero
Lonchocarpus - Nitidus	Yerba de Bugre; Higuierón

3ra parte. Reservas naturales y patrimonio natural-cultural del departamento de Concordia

FUENTE: INFORME DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL PROYECTO PLAN PROVINCIAL GIRSU

6 - Reserva Natural Privada Arroyo Ayuí Grande	
<p>Categoría: Reserva Natural.  Ubicación: Depto. Concordia  Superficie: 220 ha  Depende de Masisa S.A.  Ecorregión: Espinal</p> 	
7 - Reserva Municipal Avayuvá Dec. Mun. 27.917/95	
<p>Categoría: Reserva Natural Estricta  Ubicación: Depto. Concordia  Superficie: 215 ha  Depende: Municipalidad de Concordia  Ecorregión: Espinal</p> 	
8 - Reserva Natural Privada El Talar	
<p>Categoría: Reserva Natural  Ubicación: Depto. Concordia  Superficie: 180 Ha.  Depende: Masisa S.A.  Ecorregión: Espinal</p> 	

### 12 - Reserva Natural Privada Yuqueri

Categoría: Reserva Natural  
Ubicación: Depto. Concordia  
Superficie: 100 ha  
Depende de Masisa S.A.  
Ecorregión: Espinal



### 24 - Reserva Municipal Parque San Carlos Dec. Mun. 26.560

Categoría: Paisaje Protegido.  
Ubicación: Depto. Concordia  
Superficie: 98 ha  
Depende de Municipalidad de Concordia,  
zona de protección de las aves silvestres.  
Ecorregión: Espinal




Recibidos (4) - aleprom... Plan de protección amb... www.caru.org.uy/web/pl... ppe\_avesleminna2018.jp... ppe\_avesleminna2018.jp... ppe\_avesleminna2018.jp...

www.caru.org.uy/web/plan\_proteccion\_ambiental/car\_u\_intro.swf

### Plan de protección ambiental del Río Uruguay

*"Áreas Naturales Protegidas"*



#### Municipalidad de Concordia

- Parque Rivadavia:  
"Zona de Protección y Reserva de las Aves Silvestres"
- Reserva Natural Abayubá
- Capibara: estación de cría de carpinchos
- Plan sectorial Corredor Recreativo, Turístico y de Desarrollo Sustentable Zona Norte (ordenanza 31.913/00)
- Plan de Gestión

INICIO

Atrás Siguiete

aves.exe modelo Balance hior...pdf influencia de los rel...pdf Influencia de Variabl...pdf cont\_y\_tratam\_suelos.pdf

Mostrar todas las descargas...

ES 04:01 p.m. 15/01/2015

## Parque San Carlos

Zona de Protección de las Aves Silvestres.

Provincia de Entre Ríos

### Categoría

La categoría asignada al área analizada corresponde a la de Paisaje Protegido, que de acuerdo a la normativa vigente afecta a zonas naturales o modificadas, que presentan panoramas atractivos, aprovechados por el hombre para esparcimiento y turismo o aquellos paisajes que por ser el resultado de la interacción del hombre y la naturaleza, reflejan manifestaciones culturales. Ubicación Se encuentra dentro del departamento Concordia, al nordeste de la ciudad del mismo nombre y sus coordenadas son : 31° 20' Lat. S y 58° 00' Long. O.

### Superficie

fte:

<http://www.patrimoniounatural.com/HTML/provincias/entrierios/sancarlos/descripcion.asp>

Jurisdicción:	Paisaje Protegido AVAYUVÁ	
Provincial		
Administración:		
Municipio de Concordia	Está en jurisdicción del Departamento Concordia y a pocos kilómetros de la ciudad del mismo nombre, sobre la costa del río Uruguay, al sur del Arroyo Ayuí Grande. La observación de aves es una de las practicas más recomendable en esta área protegida, acompañada, si se tiene la afición, de la caza fotográfica. Dentro de la unidad de conservación funciona el camping y balneario La Tortuga Alegre que permite disfrutar	
Visitantes: Si	de las playas del " río de los pájaros" y esa modalidad de alojamiento.	
Fecha Creación :	19-7-1995	
Doc. Legal:	Decreto	
Decreto	Características Físicas	
Municipal N°	Categoría: Reserva Natural Privada y Paisaje Protegido	
27.917	Provincia: Entre Ríos- Argentina	
Dominio:	Objetivo General:Preservación de especies y diversidad genética.	
Fiscal	Objetivo Específico: Conservacion de una zona con selvas en galerias, siendo la continuacion de la perteneciente al Parque Rivadavia.	
Municipal	Proteccion de una posible zona de anidacion de yacare overo (Caiman lastirostris). Proteccion de una laguna con tarariras.	
	Latit. Sur: 31° 18'	Long. Oeste: 58° 00'
	Localidad: Concordia (a 20 km)	
	Superficie (Ha): 215 (30ha.)	
	Categ. de Manejo: Reserva Natural Estricta	Ecoregiones: Espinal (215 ha.)
	Sitios Relacionados:	
	Fuente: SIB - APN	



FTE: [http://servicios.usal.edu.ar/proyectos/2013/2013\\_1367.html](http://servicios.usal.edu.ar/proyectos/2013/2013_1367.html)

Facultad de Historia, Geografía y Turismo

Instituto de Investigación en Historia, Geografía y Turismo Año 2013

Proyecto: Relevamiento e interpretación de los recursos ambientales y patrimoniales compartidos en el Corredor del Río Uruguay.

investigadores	Resumen
ten Hoeve, Lidia Adriana Persico, María Silvia	<p>El <i>paisaje</i> es, en su configuración formal, la <i>huella</i> de la sociedad sobre la naturaleza; es la marca o señal que imprime carácter a cada territorio, aquí comienza el entendimiento del <i>paisaje</i> como patrimonio.</p> <p>El territorio que comprende el área de estudio, en el corredor del río Uruguay, es caracterizado en esta investigación multidisciplinaria, como un <i>Paisaje Cultural del Agua</i> a poner en valor, en este sentido las investigaciones y acciones ya realizadas y las futuras a desarrollar, constituirán el insumo para promover su declaratoria como tal. A partir de la selección de nodos e hitos patrimoniales representativos, se desarrollarán relevamientos participativos que involucren activamente a cada comunidad local. Los resultados constituirán la información de base para caracterizar los sistemas patrimoniales territoriales desde una perspectiva sistémica que involucre al ambiente, paisaje, cultura, y turismo.</p>
Palabras claves: Ambiente y Territorio Itinerarios bio- culturales Paisaje cultural del agua Corredor del río Uruguay	<p>En relación al avance del presente proyecto, en esta etapa se han seleccionado los nodos e hitos patrimoniales representativos del área de estudio, que involucran ambiente, paisaje y patrimonio cultural desde una perspectiva territorial, entendiendo al territorio como lugar de registro del paso de la historia, expresado en las distintas marcas transformadoras del ambiente. Se ha elaborado el marco teórico conceptual que da sustento al presente proyecto aplicado al desarrollo de una nueva herramienta metodológica: <i>Mapas Patrimoniales Participativos (MPP)</i> ó <i>Cartografías Participativas</i>, los resultados constituirán la información de base para caracterizar los sistemas patrimoniales territoriales desde una perspectiva sistémica en el que confluyen ambiente, paisaje, cultura, y turismo.</p> <p>Como propuesta conceptual y metodológica, los MPP permiten construir un conocimiento integral del territorio, utilizando instrumentos técnicos y vivenciales. Se trata de una</p>

herramienta de planificación social, que permite una reconstrucción del conocimiento desde la participación y el compromiso de cada comunidad local, para que los habitantes de un territorio identifiquen cuáles son los elementos que consideran con valor patrimonial y plasmen distintas situaciones que se dan en torno a ellos, como puede ser la protección, el conocimiento o la pérdida de bienes.

En la aplicación de la herramienta confluyen numerosos campos de conocimiento: urbanismo, ilustración gráfica, pedagogía, cartografía, sociología, arquitectura, ingeniería, antropología, geografía, publicidad, programación, topología, etología, ecología, historia, medio ambiente, etc. En este sentido, el *Patrimonio* es considerado por encima de su dimensión natural, cultural, material, inmaterial, arqueológica, monumental, como parte de la identidad colectiva; ello contribuye a la creación de una conciencia hacia su conservación, respeto y disfrute para beneficio de la comunidad y la participación de los ciudadanos favorece su responsabilidad en la preservación adecuada de los bienes y su difusión. "*De cara al siglo XXI, muchos autores resaltan la necesidad de abordar nuevos paradigmas de investigación, que ayuden a identificar nuevas aproximaciones científicas integradas, enfocadas a*

*responder preguntas relevantes derivadas de demandas locales y realizadas con métodos y técnicas que garanticen la generación de datos adecuados para dar respuestas sensatas y aplicadas." (Velázquez, 2003).*

La aplicación de investigación en el territorio, tendrá un enfoque colaborativo, convencidos de los aportes que los actores sociales pueden realizar para el conocimiento de su propio territorio. Al tratarse el presente proyecto de un abordaje del Patrimonio a escala territorial, deben incluirse los aspectos teórico- conceptuales relacionados con la problemática patrimonial, en su dimensión territorial y paisajística. Al ser un producto social y de proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado, desde una dimensión material, espiritual, ideológica y simbólica, consideramos que la herramienta base para su abordaje la constituye la investigación colaborativa. La cartografía participativa aplicada al patrimonio contribuye a hacer visibles aquellos aspectos a los que los ciudadanos atribuyen valor y que, en muchas ocasiones, no cuentan con el suficiente reconocimiento administrativo.

Los criterios por los que un bien es admitido o excluido surgen del acuerdo entre los participantes, por lo tanto, reflejan de manera dinámica las inquietudes de cada momento y grupo social. Esta metodología puede enriquecer los criterios de valoración tradicional porque entran en juego factores no suficientemente contemplados, como los recuerdos o las vivencias de las personas, y permite tomar decisiones sobre un soporte de distribución física de los problemas, que se acompaña con descripción e imágenes, y usado adecuadamente propone soluciones, que podrán devenir en una mejor gestión del recurso ambiental.

La Universidad del Salvador tendrá la posibilidad de brindar una base académica para el desarrollo del proyecto, gestionando el armado de redes de colaboración con entidades académicas locales, estableciendo vínculos de cooperación científica y tecnológica y pudiendo actuar como mediadora cultural, gestionando acciones conjuntas con las administraciones locales.

Resultados obtenidos:

A efectos de conformar una red de instituciones y universidades interesadas en la propuesta de investigación integrada, con eje en el río Uruguay, se ha firmado en el año en curso un convenio marco de colaboración académica UADER (Universidad Autónoma de Entre Ríos) - USAL. Actualmente se encuentra en proceso de redacción un convenio específico a efectos del presente proyecto.

El instrumento específico desarrollado para la implementación in situ del presente proyecto de investigación: Mapa Patrimonial Participativo, un instrumento para el relevamiento e interpretación de los recursos naturales y culturales compartidos en el Corredor del bajo Río Uruguay - se ha presentado en el concurso: Clínicas de Proyectos Socioculturales convocado por el programa de Cultura del Consejo Federal de Inversiones, CFI en el mes de abril del año en curso, y ha sido seleccionado e incluido en el marco formal del programa considerando que la propuesta se encuentra acorde a los criterios planteados en esta convocatoria.

mayo del 2013, en el stand CFI, de la Feria Internacional del Libro de Buenos Aires. El estudio realizado por un equipo multidisciplinario bajo la dirección académica en el Instituto de Medio Ambiente y Ecología, IMAE, de la Universidad del Salvador y auspiciado por la Administración de Parques Nacionales y la Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos, ha sido seleccionado para su publicación, en mérito al interés de la temática desarrollada.

**Objetivos a alcanzar en siguientes etapas:**

- Ajuste metodológico e implementación *in situ* del instrumento: Mapa Patrimonial Participativo, MPP., para el relevamiento del patrimonio natural y cultural, en el primer nodo de estudio del corredor del bajo Río Uruguay: Concordia- Salto. La implementación involucra la participación de la comunidad local y de especialistas locales en la temática.

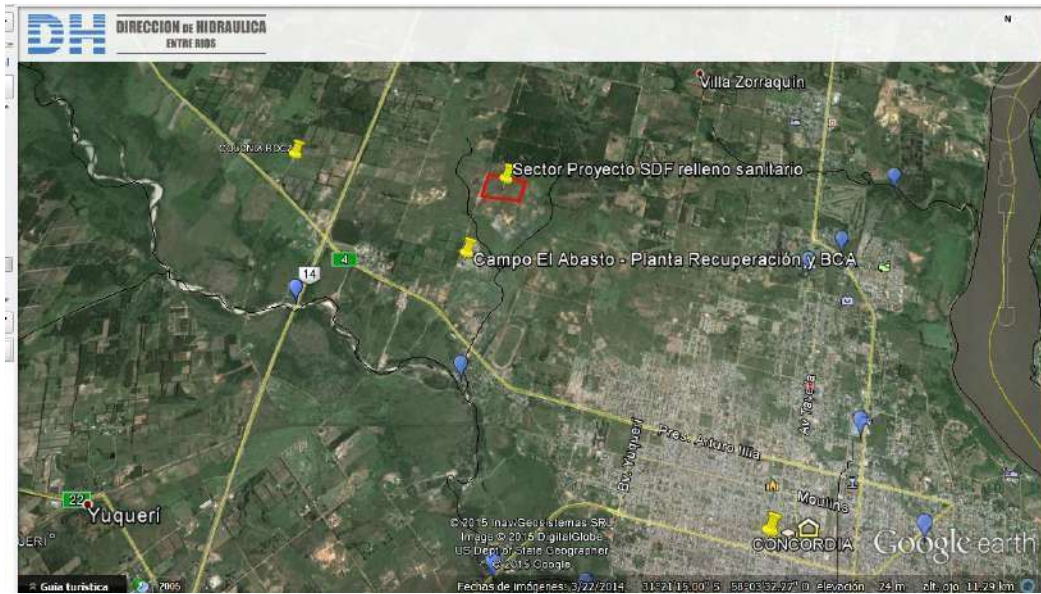
- Implementación de convenio específico de colaboración académica UADER (Universidad Autónoma de Entre Ríos) - USAL a efectos del presente proyecto, para la incorporación de especialistas temáticos locales.

- Elaboración de proyecto de declaratoria del sitio: Calera del Palmar, Parque Nacional El Palmar, Colón, como Sitio Histórico Nacional, nodo emblemático de patrimonio jesuítico guaraní en el corredor del río Uruguay en la Provincia de Entre Ríos.

*Volver a MEDIO AMBIENTE*

## VIII. ANEXO 8 - CALIDAD DE AGUA ÁREA DEL PROYECTO

FTE: WEB DIRECCION HIDRAULICA DE ER



Sub cuencas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto. Fte.: Dirección de Hidráulica de ER. Referencias: Punto de muestreo considerado.

A continuación se transcriben los resultados del Punto de Muestreo 0602 (PM0602) que fuera seleccionado de la Red de muestreo de calidad de agua superficial de la Dirección de Hidráulica de ER, por su cercanía aguas abajo al predio de localización del proyecto.

Punto de muestreo **PM0602**

Cuenca **Aportes Menores al Río Uruguay**

Tipo de curso **Arroyo**

Nombre del curso **Cambá Paso**

Tipo vial **Camino Vecinal**

Nombre vial

Latitud **-31.365480**

Longitud -

**58.068460** Fecha de la

muestra **13/11/2014**

Hora de la muestra

**11:55**

pH potencial **6.40**

Sól. disueltos tot. (mg/l) **168**

Dureza total (mg/l) **80**

Alcalinidad total (mg/l) **120**

Sulfatos (mg/l) **7.25000**

Amoníaco

(mg/l) ---

Nitritos (mg/l)

--- Nitratos

(mg/l) **1.50**

Materia org.

(mg/l) ---

Hierro (mg/l)

--- Calcio  
(mg/l) 26.60

Magnesio (mg/l) 3.1600

Potasio (mg/l) 16.8100

Sodio (mg/l)  
31.5000

Fosfato (mg/l) -

-- Fósforo  
(mg/l) 0.2200

Altura de pelo -  
--

Conduct. eléct. (uS/cm) 338.0000

Rel. adsorción de sodio  
(RAS) 1.5400

Temperatura in-situ(°C) 23.56



Facultad de Ciencias de la Alimentación

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA

AREA DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUA



INFORME DE ENSAYO N° 1087 / M

Cliente: Secretaría de Salud y Medio Ambiente de la Municipalidad de Concordia

Dirección:

Localidad: Concordia

N° de muestras a ensayar: 2

Ingreso de la muestra: 3-dic-2013

Finalización del análisis: 5-dic-2013

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Denominación de la muestra	Pozo agua	Arroyo aguas abajo
Recuento de bacterias aerobias totales UFC/mL	130	1100
Recuento de bacterias Coliformes totales UFC/100mL	400	>3000
Coliformes fecales UFC/100 mL P: Presencia A: Ausencia	5	900
Pseudomonas aeruginosa UFC/100 mL P: Presencia A: Ausencia	No detectado	No detectado
Escherichia coli UFC/100 mL	2	146

**Métodos Analíticos:**

Recuento de bacterias aerobias totales	Recuento en RIDA COUNT Total
Determinación de Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli y Pseudomonas aeruginosa	Filtración por membrana

  
Dra. Mercedes Ferreyra

**ACLARACIÓN:** Este informe afecta solamente los objetos sometidos al ensayo.

La muestra NO fué tomada por personal del laboratorio.

La Facultad de Ciencias de la Alimentación, declina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe. Prohibida su reproducción total o parcial.

Facultad de Ciencias de la Alimentación

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y EFLUENTES

AREA ANÁLISIS DE EFLUENTES INDUSTRIALES



INFORME DE ENSAYO N° 348 / D

Cliente: Secretaría de Salud y Medio Ambiente de la Municipalidad de Con

Dirección:

Localidad: Concordia

Ensayo solicitado:  Conductividad  S.Sedimentables  Oxig. Disuelto  DQO  DBO  pH

N° de muestras a ensayar: 2

Ingreso de la muestra: 3-dic-2013

Finalización del ensayo: 10-dic-2013

**RESULTADOS DEL ENSAYO:**

Muestra N°	1	2	3	4	5	6
Denominación	Campo Abasto arroyo aguas arriba	Campo Abasto arroyo aguas abajo				
Hr. Extracción	08:35	09:00				
pH	6,48	6,97				
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C	22,7	117,3				
DQO mg/ L	61	33,0				
S. Sedim % <sub>10 min - 2hrs</sub>	-	-				
Oxígeno disuelto mg/L	6,30	7,20				
DBO mg/L	4	5				

**Métodos Analíticos:**

Oxígeno Disuelto	Método de Winkler
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Método por Dilución
Sólidos Sedimentables	Conos de Imhoff
pH	HANNA Instruments Modelo HI 255
Conductividad	Combined Meter
Oxígeno Consumido	Método HACH

  
Dra. Mercedes Ferreyra

**ACLARACIÓN:** Este informe afecta solamente los objetos sometidos al ensayo.

La muestra NO fue tomada por personal del laboratorio.

La Facultad de Ciencias de la Alimentación, declina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe. Prohibida su reproducción total o parcial.



**DIRECCION DE HIDRAULICA**  
**PROVINCIA DE ENTRE RIOS**  
**CERTIFICADO DE NO INUNDABILIDAD**

**LUGAR**

**UBICACIÓN:** Fracción de terreno ubicada en zona suburbial, calle Las palmeras,  
Código 1271, ejido de la ciudad de Concordia.

**LOCALIDAD:** Concordia

**DEPARTAMENTO:** Concordia - Distrito Suburbios - Entre Ríos

**OBRA:** Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

**PLANO DE MENSURA:** N° 41649 – Planta N° 7

**PARTIDA DEL INMUEBLE DGR:** N° 128645

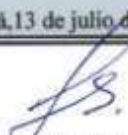
**PROPIETARIO:** Municipalidad de Concordia


**POR LA PRESENTE CERTIFICO QUE LA FRACCION DE TERRENO IDENTIFICADA COMO AREA PROYECTO NUEVO NO POSEE RIESGO DE INUNDABILIDAD POR CURSO DE AGUA NATURAL EN PRECIPITACIONES ORDINARIAS.**

Se deberá tener en cuenta la siguiente consideración:

**\*Respetar la franja libre de escurrimiento, de 30m de M.I. y 50m.de M.D., desde el eje del cauce.**

Paraná, 13 de julio de 2015

  
Hid. EDUARDO CAMBIOS  
Jefe División Ordenamiento de  
Cuencas, Riego y Drenaje  
DIRECCION DE HIDRAULICA

  
Ing. OSCAR C. DUARTE  
JEFE DEPARTAMENTO HIDROLOGIA  
Y ORDENAMIENTO DE CUENCAS  
DIRECCION DE HIDRAULICA

  
ING. CRISTIAN GIETZ  
DIRECTOR  
DIRECCION DE HIDRAULICA  
ENTRE RIOS

**IX. ANEXO 9 - RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO REALIZADO DURANTE LA VISITA A LA LOCALIDAD Y PREDIO DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.**

FECHA DE LA VISITA: 05 – 11 – 2014.

Concordia: la ciudad



Predio Campo El Abasto: accesos, entorno e infraestructura en el sitio.















Sector del predio destinado a la construcción del futuro relleno sanitario.





## X. ANEXO 10 - INDICADORES SOCIOECONÓMICOS DEL DEPARTAMENTO DE CONCORDIA

FTE.:



DISPONIBLE EN:

[http://www.entrierios.gov.ar/dec/publicaciones/CENSO%20ECONOMICO/2012\\_econ\\_2004.pdf](http://www.entrierios.gov.ar/dec/publicaciones/CENSO%20ECONOMICO/2012_econ_2004.pdf)

## CUADRO 1: COMERCIO

CONCORDIA

### COMERCIO

Locales, puestos de trabajo ocupados, valor de la producción, consumo intermedio y valor agregado, según rama de actividad. Año 2003.

Rama de actividad	Locales productivos y auxiliares	Puestos de trabajo ocupados			Valor de la producción a precios de productor	Valor de la producción a precios básicos	Consumo intermedio	Valor agregado a precios básicos			Excedente bruto de explotación
		Total	Asalariado	No asalariado				Total	Remuneración de los asalariados	Impuestos a la producción	
<b>Total</b>	<b>2.023</b>	<b>6.627</b>	<b>4.392</b>	<b>2.235</b>	<b>193.550.808</b>	<b>181.420.184</b>	<b>42.424.135</b>	<b>138.996.049</b>	<b>33.355.795</b>	<b>2.365.883</b>	<b>103.274.371</b>
50	295	1.018	709	309	36.047.449	34.291.804	7.109.684	27.182.120	5.806.300	390.430	20.985.390
501	20	122	105	17	6.722.111	6.354.002	1.210.870	5.143.132	1.148.834	59.934	3.934.364
502	164	376	188	188	10.793.495	10.633.770	2.526.930	8.106.840	1.159.008	127.292	6.820.340
503	58	202	142	60	4.684.401	4.497.887	731.481	3.766.406	1.142.795	52.873	2.570.738
504	21	43	19	24	653.696	626.624	129.119	497.505	120.056	10.142	367.307
505	32	275	255	20	13.193.746	12.179.521	2.511.284	9.668.237	2.235.607	140.189	7.292.441
51	150	1.176	1.057	119	75.719.226	71.092.000	20.128.729	50.963.271	9.366.868	994.016	40.602.387
511	4	30	29	1	868.370	868.370	211.621	656.749	195.807	8.186	452.756
512	69	546	487	59	41.448.363	37.922.724	11.757.384	26.165.340	4.110.856	508.202	21.546.282
513	12	71	62	9	2.489.044	2.354.608	620.166	1.734.442	400.855	26.369	1.307.218
514	44	362	334	28	16.525.501	15.694.697	4.279.862	11.414.835	3.230.870	284.507	7.899.458
515	15	85	67	18	2.910.566	2.774.219	610.696	2.163.523	417.839	51.981	1.693.703
519	6	82	78	4	11.477.382	11.477.382	2.649.000	8.828.382	1.010.641	114.771	7.702.970
52	1.578	4.433	2.626	1.807	81.784.133	76.036.380	15.185.722	60.850.658	18.182.627	981.437	41.686.594
521	382	968	529	439	24.963.254	23.013.787	5.588.500	17.425.287	4.808.073	339.701	12.277.513
522	464	1.082	522	560	11.128.240	10.334.532	1.513.060	8.821.472	2.833.070	125.132	5.863.270
523	654	2.194	1.474	720	43.079.741	40.084.238	7.616.985	32.467.253	9.934.481	491.091	22.041.681
524	10	41	30	11	491.498	489.252	69.794	419.458	270.622	3.879	144.957
526	68	148	71	77	2.121.400	2.114.571	397.383	1.717.188	336.381	21.634	1.359.173

Fuente: INDEC-Censo Nacional Económico 2004/05 • DEC - Procesamiento propio

## CUADRO 2: COMUNICACIONES, HOTELES Y RESTAURANTES

### CONCORDIA

#### COMUNICACIONES

Locales, puestos de trabajo ocupados, valor de la producción, consumo intermedio y valor agregado, según rama de actividad. Año 2003.

Rama de actividad	Locales productivos y auxiliares	Puestos de trabajo ocupados			Valor de la producción a precios de productor	Valor de la producción a precios básicos	Consumo intermedio	Valor agregado a precios básicos			Excedente bruto de explotación
		Total	Asalariado	No asalariado				Total	Remuneración de los asalariados	Impuestos a la producción	
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>190</b>	<b>110</b>	<b>80</b>	<b>4.029.214</b>	<b>3.948.309</b>	<b>927.885</b>	<b>3.020.424</b>	<b>662.072</b>	<b>42.504</b>	<b>2.315.848</b>
642	11	70	58	12	1.146.719	1.129.339	215.334	914.005	381.908	10.800	521.297
643	54	97	40	57	2.088.459	2.034.783	569.757	1.465.026	218.778	26.130	1.220.118
644	11	23	12	11	794.036	784.187	142.794	641.393	61.386	5.574	574.433

Fuente: INDEC-Censo Nacional Económico 2004/05 • DEC - Procesamiento propio

#### HOTELES Y RESTAURANTES

Locales, puestos de trabajo ocupados, valor de la producción, consumo intermedio y valor agregado, según rama de actividad. Año 2003.

Rama de actividad	Locales productivos y auxiliares	Puestos de trabajo ocupados			Valor de la producción a precios de productor	Valor de la producción a precios básicos	Consumo intermedio	Valor agregado a precios básicos			Excedente bruto de explotación
		Total	Asalariado	No asalariado				Total	Remuneración de los asalariados	Impuestos a la producción	
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>504</b>	<b>358</b>	<b>148</b>	<b>13.771.331</b>	<b>13.329.675</b>	<b>5.749.978</b>	<b>7.579.697</b>	<b>2.442.514</b>	<b>50.945</b>	<b>5.086.238</b>
551	29	186	147	39	6.152.148	5.991.162	2.068.356	3.922.806	1.336.036	14.759	2.572.011
552	86	320	211	109	7.619.183	7.338.513	3.681.622	3.656.891	1.106.478	36.186	2.514.227

Fuente: INDEC-Censo Nacional Económico 2004/05 • DEC - Procesamiento propio

### CUADRO 3: INDUSTRIA

CONCORDIA

#### INDUSTRIA

Locales puestos de trabajo ocupados, valor de la producción, consumo intermedio y valor agregado, según rama de actividad. Año 2003.

Rama de actividad	Locales productivos y auxiliares	Puestos de trabajo ocupados			Valor de la producción a precios de productor	Valor de la producción a precios básicos	Consumo intermedio	Valor agregado a precios básicos			Excedente bruto de explotación
		Total	Asalariado	No asalariado				Total	Remuneración de los asalariados	Impuestos a la producción	
<b>Total</b>	<b>306</b>	<b>2.017</b>	<b>1.707</b>	<b>310</b>	<b>435.440.851</b>	<b>432.461.911</b>	<b>316.614.134</b>	<b>115.847.777</b>	<b>22.196.845</b>	<b>1.799.753</b>	<b>91.851.179</b>
15	115	880	771	109	142.308.718	142.062.386	98.880.547	43.181.839	9.660.375	1.065.934	32.455.530
151	13	351	338	13	48.276.646	49.157.691	30.644.582	18.513.109	4.023.768	449.868	14.039.453
152	6	24	20	4	1.846.723	1.846.723	1.185.298	661.425	314.901	11.274	335.250
153	11	139	137	2	69.532.688	68.734.571	54.235.779	14.498.792	2.317.397	161.650	12.019.745
154	67	222	142	80	13.894.601	13.670.686	7.071.617	6.599.069	1.362.886	144.741	5.091.442
155	18	144	134	10	8.758.060	8.652.715	5.743.271	2.909.444	1.641.403	298.401	969.640
17	2	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
18	4	6	2	4	103.722	103.229	55.356	47.873	20.544	1.231	26.098
20	53	544	498	46	215.027.904	212.393.137	164.197.642	48.195.495	7.510.619	389.105	40.295.771
22	24	113	85	28	4.425.333	4.419.663	1.972.325	2.447.338	874.383	37.839	1.535.116
24	3	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
25	5	33	29	4	1.599.018	1.599.018	706.347	892.671	202.136	15.155	675.380
26	9	60	49	11	2.739.796	2.739.134	1.389.789	1.349.345	453.874	28.541	866.930
28	33	127	87	40	7.113.517	7.113.517	3.061.192	4.052.325	801.805	105.702	3.144.818
29	4	19	14	5	931.419	921.519	432.983	488.536	94.339	9.206	384.991
31	1	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
33	5	11	5	6	380.963	380.963	160.447	220.516	63.588	3.816	153.112
34	3	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
36	17	72	53	19	2.057.128	2.057.128	741.828	1.315.300	497.985	20.911	796.404
37	2	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
38	26	65	36	29	2.845.063	2.836.339	1.224.191	1.612.148	455.564	46.984	1.109.600

Fuente: INDEC-Censo Nacional Económico 2004/05 • DEC - Procesamiento propio

## CUADRO 4: SERVICIOS ANEXOS AL TRANSPORTE Y SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES

### SERVICIOS ANEXOS AL TRANSPORTE

Locales, puestos de trabajo ocupados, valor de la producción, consumo intermedio y valor agregado, según rama de actividad. Año 2003.

Rama de actividad	Locales productivos y auxiliares	Puestos de trabajo ocupados			Valor de la producción a precios de productor	Valor de la producción a precios básicos	Consumo intermedio	Valor agregado a precios básicos			Excedente bruto de explotación
		Total	Asalariado	No asalariado				Total	Remuneración de los asalariados	Impuestos a la producción	
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>55</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>4.514.225</b>	<b>4.413.012</b>	<b>2.396.757</b>	<b>2.016.255</b>	<b>233.050</b>	<b>10.744</b>	<b>1.772.461</b>
632	6	17	10	7	3.493.140	3.409.741	1.865.402	1.544.339	98.982	6.818	1.438.539
633	12	20	7	13	487.394	477.443	235.162	242.281	40.921	1.817	199.543
634	5	8	2	6	251.716	245.304	124.156	121.148	14.098	1.338	105.712
635	4	10	8	2	281.975	280.524	172.037	108.487	79.049	771	28.667

Fuente: INDEC-Censo Nacional Económico 2004/05 • DEC - Procesamiento propio

### SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES

Locales, puestos de trabajo ocupados, valor de la producción, consumo intermedio y valor agregado, según rama de actividad. Año 2003.

Rama de actividad	Locales productivos y auxiliares	Puestos de trabajo ocupados			Valor de la producción a precios de productor	Valor de la producción a precios básicos	Consumo intermedio	Valor agregado a precios básicos			Excedente bruto de explotación
		Total	Asalariado	No asalariado				Total	Remuneración de los asalariados	Impuestos a la producción	
<b>Total</b>	<b>271</b>	<b>626</b>	<b>398</b>	<b>228</b>	<b>17.169.986</b>	<b>17.000.365</b>	<b>6.540.004</b>	<b>10.460.361</b>	<b>3.169.250</b>	<b>211.337</b>	<b>7.079.774</b>
91	41	31	31	0	1.328.872	1.328.872	1.023.089	305.783	210.445	4.441	90.897
911	14	36	36	0	766.395	750.469	326.701	423.768	386.159	2.206	35.403
919	27	8	8	0	939.844	946.494	866.721	79.773	62.185	2.868	14.720
92	134	385	260	125	11.773.599	11.649.648	3.941.854	7.707.794	2.130.294	163.361	5.414.139
921	5	11	6	5	205.733	197.118	70.983	126.135	27.514	1.478	97.143
923	5	11	11	0	417.140	417.140	127.032	290.108	63.226	128.096	98.786
924	124	363	243	120	11.150.726	11.035.390	3.743.839	7.291.551	2.039.554	33.787	5.218.210
93	96	210	107	103	4.067.515	4.021.845	1.575.061	2.446.784	828.511	43.535	1.574.738
9301	5	13	6	7	165.532	161.005	32.028	128.977	24.336	2.185	102.456
9302	79	116	30	86	1.726.008	1.685.164	385.601	1.299.563	164.981	25.014	1.109.568
9303	9	56	48	8	1.663.043	1.670.599	961.461	709.138	418.058	15.176	275.904
9309	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuente: INDEC-Censo Nacional Económico 2004/05 • DEC - Procesamiento propio

Dirección de Estadística y Censos de Entre Ríos • Ministerio de Economía, Hacienda y Finanzas



## CUADRO 5: SERVICIOS DE EDUCACION Y SALUD

CONCORDIA

### SERVICIOS DE EDUCACIÓN

Locales, puestos de trabajo ocupados, valor de la producción, consumo intermedio y valor agregado según rama de actividad. Año 2003.

Rama de actividad	Locales productivos y auxiliares	Puestos de trabajo ocupados			Valor de la producción a precios de productor	Valor de la producción a precios básicos	Consumo Intermedio	Valor agregado a precios básicos			
		Total	Asalariado	No asalariado				Total	Remuneración de los asalariados	Impuestos a la producción	Excedente bruto de explotación
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>859</b>	<b>803</b>	<b>56</b>	<b>5.983.395</b>	<b>8.031.285</b>	<b>2.143.245</b>	<b>5.888.040</b>	<b>4.046.222</b>	<b>31.246</b>	<b>1.810.572</b>
802	32	657	631	26	3.368.167	5.458.841	1.434.092	4.024.749	3.259.465	24.261	741.023
803	4	133	132	1	878.918	878.675	232.108	646.567	591.542	879	54.146
809	35	69	40	29	1.736.310	1.693.769	477.045	1.216.724	195.215	6.106	1.015.403

Fuente: INDEC-Censo Nacional Económico 2004/05 • DEC - Procesamiento propio

### SERVICIOS DE SALUD

Locales, puestos de trabajo ocupados, valor de la producción, consumo intermedio y valor agregado según rama de actividad. Año 2003.

Rama de actividad	Locales productivos y auxiliares	Puestos de trabajo ocupados			Valor de la producción a precios de productor	Valor de la producción a precios básicos	Consumo Intermedio	Valor agregado a precios básicos			
		Total	Asalariado	No asalariado				Total	Remuneración de los asalariados	Impuestos a la producción	Excedente bruto de explotación
<b>Total</b>	<b>386</b>	<b>979</b>	<b>598</b>	<b>381</b>	<b>28.391.862</b>	<b>27.676.172</b>	<b>7.451.469</b>	<b>20.224.703</b>	<b>5.397.648</b>	<b>64.240</b>	<b>14.762.815</b>
851	354	902	540	362	26.904.139	26.215.067	6.883.573	19.331.494	5.049.966	58.006	14.223.522
852	15	33	20	13	800.374	779.804	247.056	532.748	102.598	4.304	425.846
853	17	44	38	6	687.349	681.301	320.840	360.461	245.084	1.930	113.447

Fuente: INDEC-Censo Nacional Económico 2004/05 • DEC - Procesamiento propio

fte:

[http://www.concordia.gob.ar/salud/salud\\_centros\\_salud.php](http://www.concordia.gob.ar/salud/salud_centros_salud.php)

### CENTRO DE SALUD VILLA JARDIN:

J.J. Sola y La Pampa. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica, Odontología, Kinesiología y Nutrición.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs. Y 15:00 a 18:00 hs. Y Domingos y Feriados de 09:00 a 15:00 hs.

### CENTRO DE SALUD SAN MIGUEL:

Cda. 144 entre Mendiburu y Dr. Del Cerro. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica, Odontología, Kinesiología y Nutrición.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs.

### CENTRO DE SALUD BARRIO NORTE:

Gregoria Pérez y Federación. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica, Odontología, Kinesiología y Médicos Comunitarios.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs.

### CENTRO DE SALUD JESUS NAZARENO:

Brown y Calle 140. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs.

**CENTRO DE SALUD BARRIO CAPRICORNIO:**

Virgen de Fátima y Calle 146. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica y Médicos Comunitarios.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs. Y 15:00 a 18:00 hs. Y Domingos y Feriados de 09:00 a 15:00 hs.

**CENTRO DE SALUD LEONCIO DE LUQUE:**

Lieberman y Brown. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica y Odontología.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs.

### **CENTRO INTEGRADOR COMUNITARIO:**



Maestra López y Moulins.

### **CENTRO DE SALUD BARRIO NEBEL:**

Avda. Castro N° 242 entre Ejercito Argentino y Pje. Nebel. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica y Kinesiología.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs.

### **CENTRO DE SALUD SAN AGUSTIN:**

Calle Brasil y Lucas González. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica, Odontología, Kinesiología y Nutrición.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs. Y 15:00 a 18:00 hs. Domingos y Feriados de 09:00 a 15:00 hs.

### **CENTRO DE SALUD VILLA ZORRAQUIN:**

Humberto 1° entre (Ntra. Señora de Lujan y J.M. de Rosas) *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica, Odontología y Médicos Comunitarios.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs.

### **CENTRO DE SALUD OSVALDO MAGNASCO:**

Calle 008 entre calle 007 y 005. *Especialidades: Pediatría, Toco Ginecología, Clínica Medica, Odontología y Médicos Comunitarios.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs.

### **CENTRO DE SALUD SAN PANTALEON:**

Chile entre Los Viñedos y Pedro Duarte. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica y Odontología.* Horarios: Lunes y Viernes de 07:00 a 19:00hs. Sábados de 08:00 a 12:00 hs.

### **DIRECCION DE ESPECIALIDADES MÉDICAS:**

25 de Mayo 900. *Especialidades: Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Clínica Medica, Odontología, Cardiología, Neumotisiología, Atención*

*integral de Adolescentes, Médicos Comunitarios, Nutrición, Kinesiología,  
Fonoaudiología y Generalista.*

## **XI. ANEXO 11 - INICADORES ECONÓMICOS SECRETARÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA MUNICIPIO CONCORDIA**

FTE:

[http://www.concordia.gob.ar/hacienda/hacienda\\_estadisticas\\_rentas.php](http://www.concordia.gob.ar/hacienda/hacienda_estadisticas_rentas.php)

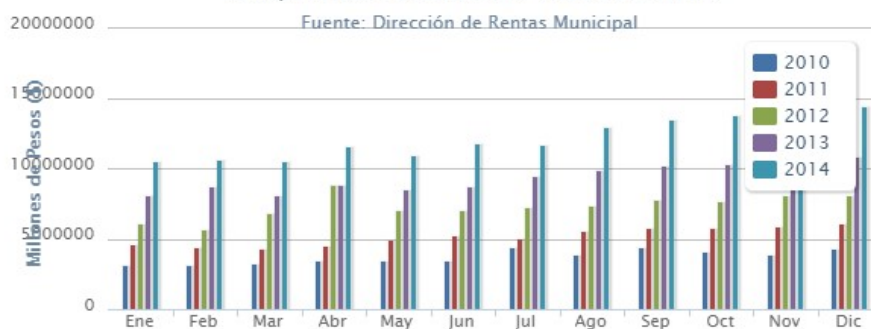
La Dirección de Rentas Municipal pone a disposición del ciudadano y/o contribuyente las estadísticas de recaudación de las tasas más importantes. Las mismas se presentan con datos comparativos a períodos y/o años anteriores. Cabe aclarar que la información se actualiza de manera periódica para las distintas estadísticas aquí presentadas. Si desea obtener más información no dude en contactarnos mediante nuestro formulario de contacto o bien a la dirección electrónica de la Dirección de Rentas Municipal: [rentas@concordia.gob.ar](mailto:rentas@concordia.gob.ar) o telefónicamente al 0345 4210021 Interno 158.

### ▪ Tasa Comercial:

La Tasa más importante en materia de recaudación de nuestro municipio es la Tasa Comercial a la misma tributan un universo aproximado de 6000 comercios. Tiene vencimiento mensual más una presentación anual al cierre del ejercicio, en la presente estadística puede observar los comparativos de recaudación mensual de los últimos años.

Período	2012	2013	2014	% Increment. 12/13	% Increment. 13/14
Enero	\$ 6,011,524.53	\$ 8,022,851.67	\$ 10,412,036.79	33.46%	29.78%
Febrero	\$ 5,583,479.12	\$ 8,681,267.20	\$ 10,556,552.13	55.48%	21.60%
Marzo	\$ 6,702,226.60	\$ 7,998,888.09	\$ 10,433,618.44	19.35%	30.44%
Abril	\$ 8,711,363.49	\$ 8,760,314.41	\$ 11,472,911.50	0.56%	30.96%
Mayo	\$ 6,997,546.33	\$ 8,370,435.85	\$ 10,833,688.36	19.62%	29.43%
Junio	\$ 6,941,129.84	\$ 8,630,780.96	\$ 11,687,809.02	24.34%	35.42%
Julio	\$ 7,184,774.73	\$ 9,335,893.39	\$ 11,581,142.21	29.94%	24.05%
Agosto	\$ 7,303,805.46	\$ 9,754,933.56	\$ 12,891,799.81	33.56%	32.16%
Septiembre	\$ 7,653,456.76	\$ 10,074,995.68	\$ 13,375,711.95	31.64%	32.76%
Octubre	\$ 7,542,549.29	\$ 9,492,751.01	\$ 13,644,653.66	25.86%	43.74%
Noviembre	\$ 7,965,334.08	\$ 9,918,189.51	\$ 13,257,020.99	24.52%	33.66%
Diciembre	\$ 7,990,646.73	\$ 10,058,380.62	\$ 14,341,652.81	25.88%	42.58%
<b>Subtotal al mismo Período</b>	<b>\$ 86,587,836.96</b>	<b>\$ 109,099,681.95</b>	<b>\$ 144,488,597.67</b>	<b>324.20%</b>	<b>386.59%</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 86,587,836.96</b>	<b>\$ 109,099,681.95</b>	<b>\$ 144,488,597.67</b>	<b>324.20%</b>	<b>386.59%</b>

### Comparativo Recaudación Tasa Comercial



## Comercios Habilitados:

Una de las labores más importantes que realiza la Dirección de Rentas es la fiscalización, la detección de los comercios clandestinos y el control sobre las Declaraciones Juradas que realizan los contribuyentes de la Tasa Comercial, a raíz del aumento de estos controles es que se consiguió que el número de comercios que realizan la habilitación correspondiente aumente en relación a años anteriores.

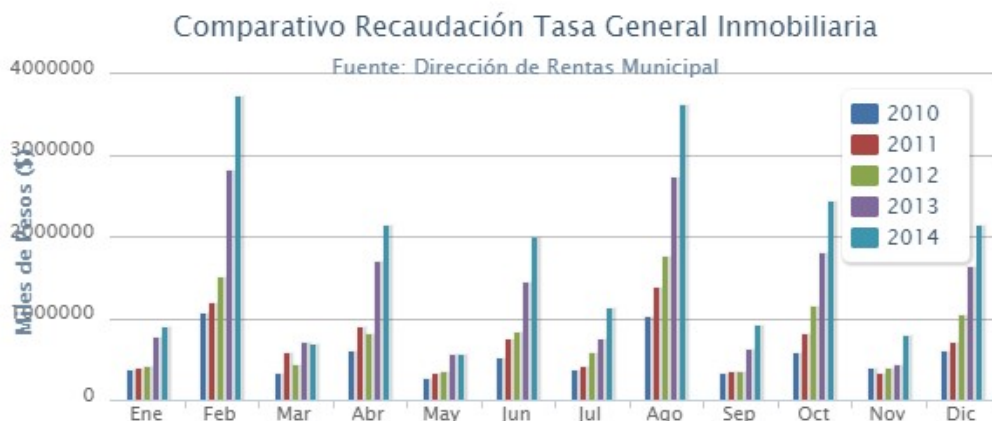
Período	Comercios Habilitados 2010	Comercios Habilitados 2011	Comercios Habilitados 2012	Comercios Habilitados 2013	Comercios Habilitados 2014
Enero	72	61	63	75	67
Febrero	67	65	81	101	72
Marzo	112	90	89	119	97
Abril	103	109	98	104	100
Mayo	103	102	86	105	96
Junio	104	82	87	90	110
Julio	94	76	103	87	76
Agosto	94	95	108	115	100
Septiembre	130	118	95	119	82
Octubre	96	89	95	129	111
Noviembre	115	110	118	100	113
Diciembre	64	84	89	62	84
Total	1154	1081	1112	1206	1108



### Tasa General Inmobiliaria (Tasa sobre Inmueble):

La segunda Tasa en importancia por los montos de recaudación que recibe, es la Tasa General Inmobiliaria, la cual deben pagar todos aquellos propietarios de inmuebles radicados dentro del ejido de la ciudad. Las estadísticas que se detallan a continuación representan los montos recaudados mensualmente por dicha tasa. Cabe aclarar que el pago de la misma es Bimestral.

Período	2012	2013	2014	% Increment. 12/13	% Increment. 13/14
Enero	\$ 410,063.71	\$ 766,093.66	\$ 876,169.74	86.82%	14.37%
Febrero	\$ 1,491,364.83	\$ 2,808,751.40	\$ 3,697,807.81	88.33%	31.65%
Marzo	\$ 429,509.55	\$ 704,971.69	\$ 681,041.79	64.13%	-3.39%
Abril	\$ 796,327.86	\$ 1,680,685.57	\$ 2,126,221.10	111.05%	26.51%
Mayo	\$ 342,495.55	\$ 541,760.25	\$ 548,193.04	58.18%	1.19%
Junio	\$ 821,663.06	\$ 1,422,489.86	\$ 1,985,147.09	73.12%	39.55%
Julio	\$ 572,642.91	\$ 733,092.69	\$ 1,112,058.94	28.02%	51.69%
Agosto	\$ 1,747,380.98	\$ 2,705,982.31	\$ 3,602,801.81	54.86%	33.14%
Septiembre	\$ 337,316.85	\$ 612,052.73	\$ 899,720.08	81.45%	47.00%
Octubre	\$ 1,134,755.67	\$ 1,795,016.22	\$ 2,430,027.99	58.19%	35.38%
Noviembre	\$ 388,672.94	\$ 430,614.79	\$ 783,943.92	10.79%	82.05%
Diciembre	\$ 1,023,522.00	\$ 1,626,576.82	\$ 2,123,041.45	58.92%	30.52%
<b>Subtotal al mismo Período</b>	<b>\$ 9,495,715.91</b>	<b>\$ 13,770,896.38</b>	<b>\$ 17,959,189.39</b>	<b>773.87%</b>	<b>389.67%</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 9,495,715.91</b>	<b>\$ 15,828,087.99</b>	<b>\$ 20,866,174.76</b>	<b>773.87%</b>	<b>389.67%</b>



### Evolución de Pagos: para la Tasa General Inmobiliaria.

Los siguientes datos muestran la evolución del pago por Tasa General Inmobiliaria en los últimos años; los mismos corresponden a boletas pagadas espontáneamente dentro de la fecha de vencimiento normal de dicha tasa.



## Anticipo

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1er.Anticipo	17.762	17.999	19.381	20.321	20.548	21.264
2do.Anticipo	18.925	19.280	20.106	21.169	21.746	22.240
3er.Anticipo	18.971	20.057	20.817	22.056	22.270	22.865
4to.Anticipo	18.094	18.997	19.782	21.952	21.809	22.190
5to.Anticipo	19.171	19.904	20.854	21.788	22.203	22.953
6to.Anticipo	19.392	20.071	21.768	22.550	22.880	23.405



## PLANILLAS DE DEUDAS

Planilla Analítica de Evolución del Pasivo a Diciembre de 2010: DEUDA CONSOLIDADA:

RUBROS	Saldos 2009	CREDITOS	DEBITOS	Saldos 2010
B.I.D.(PRODISM)	498,239.99	3,981.91	460,869.10	41,352.80
Régimen de Conversión de Deudas - Ley 9495	4,479,646.40	0.00	594,189.79	3,885,456.61
Crédito Ordenanza N° 32.878 - Maquinarias	2,625,884.64	-118,702.08	1,036,351.35	21,470,831.21
Convenio losper Ord. 34.294 Dto 1614/100.00		1,037,895.16	661,593.24	376,301.92
Convenio losper Ord. 34.294 Dto 1614/10	0.00	193,633.25	123,429.08	70,204.17
<b>Sub-Total</b>	<b>7,603,771.03</b>	<b>1,116,808.24</b>	<b>2,876,432.56</b>	<b>5,844,146.71</b>

DEUDA FLOTANTE (Residuos Pasivos):

RUBROS	Saldos 2009	CREDITOS	DEBITOS	Saldos 2010
Residuos Pasivos	2,523,934.37	15,167.99	2,526,170.82	12,931.54
Ejercicio 2010	0.00	6,443,632.44	0.00	6,443,632.44
<b>Sub-Total</b>	<b>2,523,934.37</b>	<b>6,458,800.43</b>	<b>2,526,170.82</b>	<b>6,456,563.98</b>

OTRAS DEUDAS:

RUBROS	Saldos 2009	CREDITOS	DEBITOS	Saldos 2010
Ctas. Extrapresup. - Fondos de Terceros	554,769.55	14,549,001.53	14,464,361.02	639,410.06
<b>Sub-Total</b>	<b>554,769.55</b>	<b>14,549,001.53</b>	<b>14,464,361.02</b>	<b>639,410.06</b>

<b>TOTAL</b>	<b>6,611,327.94</b>	<b>25,626,403.62</b>	<b>19,117,417.21</b>	<b>13,074,037.70</b>
--------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------

ESTADOS DE FONDOS AFECTADOS A DICIEMBRE DE 2010:

RUBROS	Saldos 2009	CREDITO S	DEBITO S	Saldos 2010
Cuentas Extrapresupuestarias - Especiales	2,714,924. 06	8,543,802.9 03	5,726,332. 38	5,532,394. 58
Aportes No Reintegrables (1)	3,166,253. 43	14,098,148. 69	10,316,856. 01	6,901,269. 46
Recursos Afectados	730,150.45	2,984,452. 03	3,074,228. 82	640,373.66
<b>TOTAL FONDOS AFECTADOS</b>	<b>6,611,327.9 4</b>	<b>25,626,403. 62</b>	<b>19,117,417. 21</b>	<b>13,074,037. 70</b>
(1) Ajuste sobre aportes no reintegrables	-46,276.65			

Información elevada al Tribunal de Ctas. de Entre Ríos mediante  
Expediente 91 - Letra C - Año 2011

## XII. ANEXO 12 – TABLAS VARIAS

Tabla 1. Nivel de ruidos típicos d maquinarias de construcción.

Fuente	Nivel de presión sonora a 10 m - dB(A)
Martillo neumático	103-113
Perforador neumático	102-111
Sierra industrial	88-102
Bulldozer	93-96
Rodillo	90-96
Niveladora	87-94
Cargador Frontal	86-94
Retroexcavadora	84-93
Camiones	62 – 88
Carga de Camiones	82 – 96
Descarga de Camiones	84 – 100
Vibrador de concreto	59 – 76
Chancador primario	92 – 120

Fuente: Dirección General de Obras Públicas – Chile

RUBRO: ROPA DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL








### Requisitos y clasificación de los EPP


Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios.

Tabla 2. Elementos de Protección Personal (EPP) básico para operarios de plantas de tratamiento de RSU (Elaboración propia).

<b>Tipo de Protección</b>	<b>Descripción EPP</b>	<b>Image</b>
---------------------------	------------------------	--------------

Protección de la cabeza	Casos de seguridad	
Protección de ojos y cara	<p>Gafas para ojos con protección lateral</p> <p>Mascara protección de cara (para casos de chipeo de</p>	
	rapas y residuos de poda)	
Protección de manos y brazos	<p>Riesgos mecánicos y de CORTE:</p> <p>a) GUANTES De látex rugoso, ergonómico, con puño de lana.</p> <p>b) Guantes de cuero o de lona</p>	<p>a) </p> <p>b) </p>
	<p>Riesgo de descargas eléctricas (operaciones de mantenimiento y reparación):</p> <p>Guantes dieléctricos</p>	
Ropa protectora	DELANTAL de latex, cuero o lona	

Protección respiratoria	Barbijos para polvos finos, opción semi máscara con filtro	
-------------------------	--	---

		
Protección auditiva	Protector auditivo	
Protección de Pies y Piernas	Botín de seguridad con puntera de acero	
	Botas de goma, caña alta	

Se deberá contar con un juego de elementos por operario.

### XIII. ANEXO 13 – MATRICES DE RIESGOS DEL PROYECTO

R1: Incendio forestal	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	CASI CERTEZA	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO			4			2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R2: Prolif. plagas y vectores	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	CASI CERTEZA	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE					20	5
MODERADO						2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R3: Incendio y explosión en predio y/o zonas aledañas	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	CASI CERTEZA	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE			10			5
MODERADO						2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

<b>R4: Sismos / Terremotos</b>	<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>					<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>IMPACTO ESPERADO</b>	<b>RARO</b>	<b>POCO PROBABLE</b>	<b>PROBABLE</b>	<b>MUY PROBABLE</b>	<b>CASI CERTEZA</b>	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO	0					1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

<b>R5: Condiciones climatológicas desfavorables</b>	<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>					<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>IMPACTO ESPERADO</b>	<b>RARO</b>	<b>POCO PROBABLE</b>	<b>PROBABLE</b>	<b>MUY PROBABLE</b>	<b>CASI CERTEZA</b>	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE			10			5
MODERADO						2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

<b>R6: Accidentes en la manipulación y/o transporte de sustancias</b>	<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>					<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>IMPACTO ESPERADO</b>	<b>RARO</b>	<b>POCO PROBABLE</b>	<b>PROBABLE</b>	<b>MUY PROBABLE</b>	<b>CASI CERTEZA</b>	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO			4			2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	



R7: Conflictos organizacionales	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO			2			1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R8: Fluctuaciones en mercado de reciclables	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO					4	1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R9: Tecnológicos	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO		2				2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R10: Falla humana en el manejo de equipos	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO				6		2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
PUNTUACIÓN	0	1	2	3	4	

R11: Accidente en la futura planta de Horizonte Gases	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE			10			5
MODERADO						2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
PUNTUACIÓN	0	1	2	3	4	

R12: Demoras en el suministro de insumos y recursos	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO					4	1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
PUNTUACIÓN	0	1	2	3	4	

R13: Sanitario- ocupacional	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO					8	2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R14: Interrupción de vías o accesos	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO				6		2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R15: Interrupción de servicios públicos	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO					4	1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R16: Situaciones de conflictos sociales	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	CASI CERTEZA	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO				6		2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R17: Exposición a CEM (presencia de LAT)	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	CASI CERTEZA	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO			2			1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R18: Vandalismo	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	CASI CERTEZA	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO					8	2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R19: Inestabilidad localizada y/o deslizamiento de la masa de RSU	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO				3		1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R20: Falla en el sistema de drenaje de lixiviados	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO			2			1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R21: Ineficiencia de los drenajes superficiales	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE				15		5
MODERADO						2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R22: Falla y/o rotura de la membrana de impermeabilización	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE			10			5
MODERADO						2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R23: Erosión de la cobertura superficial	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO				3		1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R24: Inestabilidad localizada de la masa	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO				3		1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R25: Hundimientos en las zonas con cobertura definitiva	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO					4	1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R26: Derrumbres y deslizamiento en la etapa de clausura y post-clausura	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO						2
MÍNIMO				3		1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

R27: Accidente vehicular dentro del Complejo	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					PUNTUACIÓN
	IMPACTO ESPERADO	RARO	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	
CATASTRÓFICO						7
IMPORTANTE						5
MODERADO				6		2
MÍNIMO						1
DESPRECIABLE O INSIGNIFICANTE						0
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

#### XIV. ANEXO 14 – ENCUESTA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS



---

**"Plan provincial de gestión integral de residuos sólidos  
urbanos (GIRSU) para la provincia de Entre Ríos"  
préstamo BID 1868/OC-AR**

---



## Ficha Técnica

**Población objeto de estudio:** población mayor de 18 años,

**Ámbito:** Provincia de Entre Ríos.

Nodo Concordia

Nodo Micro región del Paraná Medio

**Procedimiento de muestreo:** aleatorio estratificado.

**Cuotas:** sexo y edad.

**Afijación:** proporcional.

**Técnica de recogida de información:** entrevistas telefónicas. Sistema CATI. Se utilizaron bases propias, en un mix de 50 % de usuarios de telefonía móvil y 50% de usuarios de telefonía fija.

**Instrumento de recogida de información:** cuestionario estructurado.

**Trabajo de campo:** Entre 18 de febrero y 24 de febrero

**Tamaño de la muestra:** casos consultados.

**Error de muestreo:** + / - 5 %.

**Nivel de confianza:** 90%

# Ficha Técnica

**Población objeto de estudio:** población mayor de 18 años,

**Ámbito:** Provincia de Entre Ríos.

Nodo Concordia

Nodo Micro región del Paraná Medio

**Procedimiento de muestreo:** aleatorio estratificado.

**Cuotas:** sexo y edad.

**Afijación:** proporcional.

**Técnica de recogida de información:** entrevistas telefónicas. Sistema CATI. Se utilizaron bases propias, en un mix de 50 % de usuarios de telefonía móvil y 50% de usuarios de telefonía fija.

**Instrumento de recogida de información:** cuestionario estructurado.

**Trabajo de campo:** Entre 18 de febrero y 24 de febrero

**Tamaño de la muestra:** casos consultados.

**Error de muestreo:** + / - 5 %.

**Nivel de confianza:** 90%

## METODOGIA UTILIZADA

La encuesta se realizo a un total de 553 personas, de las cuales 223 eran hombres y 330 mujeres. La totalidad de la población encuestada era mayor a 18 años. En dos Nodos, el primero de ellos denominado nodo concordia del cual la muestra está compuesto por 272 encuestados, siendo el 119 hombres y 153 mujeres.

Las poblaciones, porcentajes y cantidades de encuestados en el Nodo Concordia se describen en el siguiente cuadro:

	POBLACIÓN PROMEDIO		MUESTRA
Concordia	169830	90%	245
La Criolla	3559	2%	5
Colonia Ayui	6340	3%	9
Estación Grande	2742	1%	4
Las Churruas	4414	2%	6
Puerto Yerua	1970	1%	7
TOTAL	188855	100%	271

## METODOGIA UTILIZADA

En relación al nodo micro región centro, la muestra estaba conformada por 281 encuestados, de los cuales 104 eran hombres, y 177 mujeres.

Las poblaciones, porcentajes y cantidades de encuestados en el Nodo Micro región del Paraná se describen en el siguiente cuadro:

	POBLACIÓN PROMEDIO		MUESTRA
La Paz	27598	27%	76
San Gustavo	3058	3%	8
Santa Elena	18236	18%	50
Piedras Blancas	1852	2%	5
Bovril	10228	10%	28
Alcaraz	3017	3%	8
Federal	20995	21%	58
Conscripto Bernardí	1508	1%	4
Sauce de Luna	3155	3%	9
Hasenkamp	5848	6%	16
Villa Hernandarias	6443	6%	18
TOTAL	101938	100%	281



"Plan provincial de gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU) para la provincia de Entre Ríos"

préstamo BID 1868/OC-AR



*La participación de la comunidad en programas de residuos, permite mejorar la calidad de vida de la población y fortalece el trabajo de los recuperadores urbanos.*

*Al mismo tiempo instala una actitud positiva que ayuda a la resolución de numerosos problemas ambientales locales. Es por ello la importancia de diagnosticar el conocimiento y aceptación por parte de la población en relación a este servicio.*

"Plan provincial de gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU) para la provincia de Entre Ríos"

préstamo BID 1868/OC-AR



## NODO CONCORDIA

---

# NODO CONCORDIA

*Concordia*  
*La criolla*  
*Colonia Ayuí*  
*Estancia Grande*  
*Los Charrúas*  
*Puerto Yerua*



## Nodo Concordia





## TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El 71% de las personas encuestadas dentro de este nodo manifestó saber dónde es el destino final de los residuos en su localidad; y el 82% estar muy interesado por el reciclado de residuos domiciliarios.

Las localidades dentro del Nodo Concordia con menor grado de conocimiento en relación a la disposición final de los residuos, son La criolla y Estancia grande donde el 40% dice no conocer a dónde van los residuos de la ciudad.

De todos los encuestados en el nodo, más del 90% respondió estar dispuesto a realizar una clasificación de los residuos para un posterior reciclado, y solamente un 3,3% dice no estar dispuesto a realizar la calificación.

En relación al conocimiento sobre el destino final de los residuos el porcentaje es mayor en los hombres que en las mujeres. Sin embargo, en estas últimas el porcentaje es más significativo sobre el interés del reciclado de los residuos: Las mujeres manifestaron estar dispuestas a clasificar los residuos para su posterior reciclado.

## TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Al momento de consultar sobre si se está de acuerdo o no sobre una nueva gestión de nueva GIRSU, un 97,8% de encuestados responden estar de acuerdo, contra solo un 1,5% que no está de acuerdo, y el resto no dio respuesta. Los mismos porcentajes se han mantenido tanto al consultar en diversos rangos etarios así como también se mantuvo el porcentaje entre hombres y mujeres.

### *Tasa Inmobiliaria*

Los encuestados respondieron que los valores de tasa inmobiliaria que abonan son los siguientes:

37% más de \$100.

36% no respondieron la pregunta.

18% entre \$51 y \$70.

8,5% entre \$20 y \$50.

## NUEVA GIRSU

Se consultó a los encuestados la posibilidad de prestar en la ciudad un Nueva Gestión de RSU que presentaría el Municipio donde la misma involucre separación de origen, recolección diferenciada, reciclaje y disposición final de los residuos.

Frente a la consulta sobre la predisposición de pagar por el nuevo servicio que involucra separación en origen, recolección diferenciada, reciclaje y disposición final de los residuos, el 33,8% dijo no estar dispuesto a pagar y en cuanto al vehículo de pago del mismo, un 29,4% lo pagaría junto a la tasa municipal general

A aquellas personas que que respondieron estar dispuestas a pagar el nuevo servicio, se les consultó sobre el monto que abonarían por el mismo , un 38,1% dijo estar dispuesto a abonar un monto entre el rango de \$21 y \$30, seguido por un 23,1% dispuestos a pagar entre \$11 y \$20. Solo un 2,5% dice no estar dispuesto a pagar.

## NUEVA GIRSU

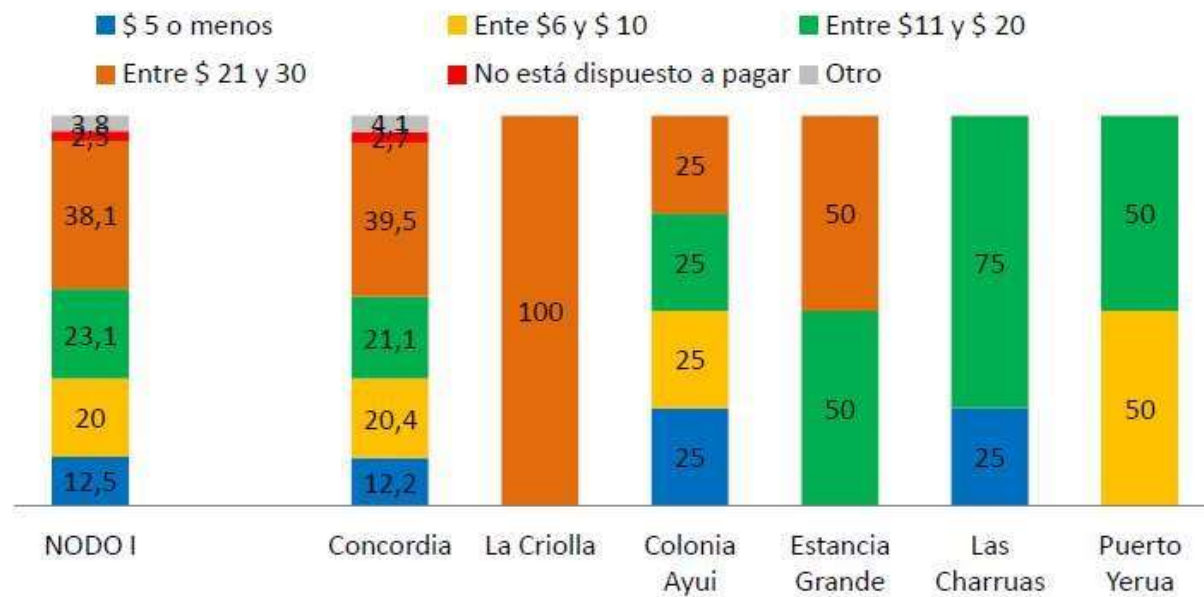
Monto Dispuesto a abonar	%
Dispuesto abonar un valor inferior a \$5	12,5
Dispuesto abonar un valor entre \$6 y \$10	20
Dispuesto abonar un valor entre \$11 y \$20	23,1
Dispuesto abonar un valor entre \$21 y \$30	38,1
No está dispuesto a pagar	2,5
Otro	3,8

Si bien en este nodo el promedio de personas que no está dispuesta a pagar es 33,8%, a nivel local el mayor porcentaje se da en La criolla, con un 80%, Estancia grande tiene un 60% de negación al pago y un 50% en Colonia Ayui.

En relación la frecuencia con que preferían se cobrara dicha tasa el 41% dijo que de manera mensual seguido por un 35,9% que preferirían el pago se haga de manera bimestral.

# NUEVA GRSU

## Monto dispuesto a pagar NODO I



# NUEVA GIRSU

*Según el monto que actualmente se abona de tasa municipal cuánto está dispuesto a pagar por la Nueva GIRSU*



## NUEVA GIRSU

Se puede observar que a medida que crece el valor de la tasa municipal que abonan los contribuyentes mayor es el valor que están dispuestos a pagar por el servicio.

En función del aumento en el valor de tasa municipal abonada crece el porcentaje de encuestados que manifestó estar dispuesto a abonar entre \$21 y \$30, y disminuye quienes respondieron estar dispuestos abonar entre \$11 y \$ 20.

Frente a estos números podemos decir que el valor a fijar en el Nodo Concordia debería estar entre los \$11 y \$30.

Es llamativo también observar que el grupo de encuestados que dicen no saber cuál es el valor del impuesto municipal que abonan actualmente están en un 37,7% dispuestos a pagar una tasa entre \$21 y \$30.



## NUEVA GIRSU

*Monto que se está dispuesto a pagar por la nueva GIRSU según la frecuencia con la que se prefiere sea cobrada dicha tarifa.*

	Mensual	Bimestral	Semestral	Anual	Ns/Nc
\$ 5 o menos	12,5	8,9	21,4	16,7	25
Ente \$6 y \$ 10	21,9	21,4	14,3	22,2	0
Entre \$11 y \$ 20	21,9	21,4	35,7	27,8	25
Entre \$ 21 y 30	42,2	41,1	28,6	33,3	25
Otro	1,6	7,1	0	0	25
No está dispuesto a pagar		0	0	0	0

De aquellas personas encuestadas que tienen preferencia en pagar de forma mensual o bimestral, el porcentaje más alto que es del 42,2% están dispuestas a pagar por la nueva GIRSU de tratamientos de residuos un monto entre \$21 y \$30; este mismo rango es el que más sobresale en quienes desean hacer el pago de manera anual; sin embargo quienes dicen preferir pagar de manera semestral tienen el porcentaje más significativo (35,7%) en el rango entre \$11 y \$20.



## NUEVA GIRSU

*Monto que se está dispuesto a pagar por la nueva GIRSU según el nivel de gasto del núcleo familiar que dicen tener a nivel mensual.*

	Menor a 2000	De 2000 a 4000	Superior a 4000 e inferior a 6000	Superior a 6000 e inferior a 9000	Mayor de 9000	No responde
\$ 5 o menos	26,1	9,5	17,2	3,1	5	21,4
Ente \$6 y \$ 10	26,1	28,6	13,8	21,9	5	14,3
Entre \$11 y \$ 20	34,8	28,6	13,8	21,9	25	7,1
Entre \$ 21 y 30	8,7	31	51,7	43,8	60	35,7
Otro	0	0	0	9,4	5	14,3

## CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS

Del total de los encuestados el 26,5% dice tener un gasto mensual a nivel familiar en el rango entre \$2000 y \$4000, seguido por el 19,1% que dice gastar más de \$4000 y menos de \$6000.

Nivel de gasto mensual - Familiar	%
Superior a \$ 2000 e inferior a \$4000	26,5
Superior a \$4000 e inferior a \$6000	19,1
Superior a \$6000 e inferior a \$9000	18,8
No responde	13,6
Menor a \$2000	11,4
Mayor de \$9000	10,7

El 55% del total de las personas encuestadas dice ser propietaria de la vivienda donde habita.

Se consultó sobre algunos servicios privados a fin de corroborar el nivel de ingresos de las personas obteniendo los siguientes resultados:

- El 50,7% dice tener teléfono fijo
- El 83,1% dice tener servicio de televisión por cable
- El 60% dice tener servicio de internet

En relación a los servicios con los que cuentan los encuestados del Nodo Concordia en todos los casos los valores son similares salvo en el caso del servicio de internet en las localidades de Colonia Ayui y Estancia grande donde solo el 40% posee servicio de internet .

## NODO MICRO REGIÓN PARANÁ MEDIO

---

# NODO MICRO REGIÓN PARANÁ MEDIO

*La Paz  
San Gustavo  
Santa Elena  
Piedras Blancas  
Bovril  
Alcaraz  
Federal  
Conscripto Bernardi  
Sauce de Luna  
Hasenkamp  
Villa Hermandarias*



## Nodo Microregión del Paraná Medio

San Gustavo  
La Paz  
Federal  
Santa Elena  
Conscripto Bernardi  
Piedras Blancas  
Sauce de Luna  
Villa Hermandarias  
Bovril  
Alcaraz  
Hasenkamp

## TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Los números tratados en este Nodo tienen mucha cercanía con los valores del Nodo Concordia.

En este nodo el 71,5% de los encuestados dice conocer cuál es el destino final de los residuos en su localidad. Se ve un mayor conocimiento por parte de hombres que de mujeres. Estos porcentajes se mantienen en casi todas las localidades que componen este nodo, salvo en el caso de San Gustavo donde el 62,5% de la población dice no saber dónde van los residuos.

Sin embargo al consultar sobre el interés o preocupación por el reciclado de residuos las mujeres demuestran un interés mayor de casi 10 puntos, al igual que frente a la pregunta sobre la predisposición para realizar una clasificación de residuos.

Del total de encuestados el 84,7% manifestó estar interesado o preocupado por el reciclaje de residuos domiciliarios y el 91,8% dice estar dispuesto a realizar una clasificación de residuos.

# TRATAMIENTO DE RESIDUOS

## *Tasa Inmobiliaria*

Los consultados de este nodo manifiestan en su mayoría, con un porcentaje del 47,3%, pagar en concepto de tasa inmobiliaria un monto superior a \$100.

A continuación se detallan los valores:

- 47,3% más de \$100.
- 24,2% no respondieron la pregunta.
- 17,1% entre \$51 y \$70.
- 11,4 % entre \$20 y \$50.

En todas las localidades el mayor porcentaje de la población dice pagar de tasa inmobiliaria un monto superior a \$100, salvo en el caso de Alcaraz que el mayor porcentaje es en el monto entre \$51 y \$70 (36,4%).

## NUEVA GIRSU

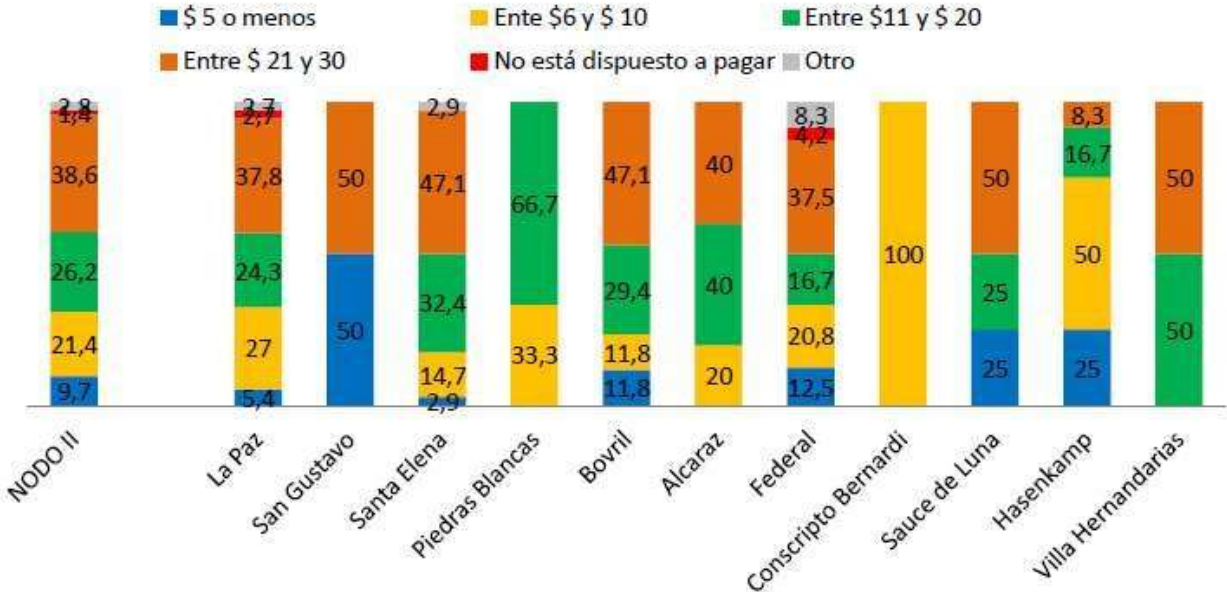
Del total de los pobladores del Nudo II consultados, un 97,5% respondió que están de acuerdo con un programa de residuos sólidos urbanos sustentables, pero al volver hacer la pregunta consultando mediante qué herramienta preferiría hacer el pago, un 38,1% dice no estar dispuesto a pagar por un nueva GIRSU de recolección de residuos.

En relación a quienes respondieron estar dispuestos a pagar se obtuvieron los siguientes valores en relación a mediante como realizar el pago:

- 12,1% Tasa Independiente o específica para residuos
- 31,7% Tasa Municipal general
- 7,8% Tasa asociada algún servicio

# Nueva GRSU

Monto dispuesto a pagar NODO II





## NUEVA GIRSU

*A su vez a aquellas personas que se manifestaron dispuestas a pagar por este servicio ,los valores de las tarifas son los siguiente:*

Monto Dispuesto a abonar	%
Dispuesto abonar un valor inferior a \$5	9,7
Dispuesto abonar un valor entre \$6 y \$10	21,4
Dispuesto abonar un valor entre \$11 y \$20	26,2
<b>Dispuesto</b> abonar un valor entre \$21 y \$30	38,6
No está dispuesto a pagar	1,4
Otro	2,8

## NUEVA GIRSU

*Según el monto que actualmente se abona de tasa municipal cuánto está dispuesto a pagar por una nueva GIRSU*



En grupo de encuestados que dice pagar una tasa inmobiliaria entre \$20 y \$50 es un 34,8% está dispuesto a pagar entre \$21 y \$30, seguido por un 30,4% que dice estar dispuesto a pagar entre \$11 y \$20. Luego quienes dicen pagar una tasa inmobiliaria en un 35,7% está dispuesto a pagar entre \$6 y \$10; y por último quienes dicen abonar más de \$100, un 46,9% dicen que el valor que están dispuestos a pagar es entre \$21 y \$30.

## NUEVA GIRSU

*Monto que se está dispuesto a pagar por la nueva GIRSU según la frecuencia con la que se prefiere sea cobrada dicha tarifa.*

	Frecuencia prefiere que sea cobrada dicha tarifa				
	Mensual	Bimestral	Semestral	Anual	Ns/Nc
\$ 5 o menos	9,5	12,5	0	8,3	0
Ente \$6 y \$ 10	23,8	12,5	40	33,3	0
Entre \$11 y \$ 20	31	17,5	40	16,7	50
Entre \$ 21 y \$30	35,7	50	20	41,7	0
Otro	0	7,5	0	0	50

Ya que la gran mayoría prefiere que la frecuencia sea mensual es la columna que se analizara, y en ella se puede observar que casi el 36% está dispuesto a abonar una tarifa entre \$21 y \$30, seguido por un 31% que está dispuesto abonar entre \$11 y \$20.

## Nueva GIRSU

*Monto que se está dispuesto a pagar por la nueva GIRSU según el nivel de gasto del núcleo familiar que dicen tener a nivel mensual.*

	Menor a 2000	De 2000 a 4000	Superior a 4000 e inferior a 6000	Superior a 6000 e inferior a 9000	Mayor de 9000	No responde
\$ 5 o menos	12,5	14	3,1	7,1	8,3	14,3
Ente \$6 y \$ 10	25	27,9	21,9	10,7	16,7	21,4
Entre \$11 y \$ 20	18,8	23,3	31,3	32,1	33,3	14,3
Entre \$ 21 y \$30	37,5	34,9	43,8	46,4	41,7	21,4
Otro	6,3	0	0	3,6	0	14,3
No está dispuesto a pagar	0	0	0	0	0	14,3

En todas las columnas, o sea en cada nivel de gastos, la fila más sobresaliente es aquella que dice estar dispuesta a pagar una tasa con un valor entre \$21 y \$30.

## CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS

Del total de los encuestados casi el 70% dice ser propietario de la casa donde habita, y a ese valor le sigue el 11% que dice vivir en la casa de un familiar.

En la localidad Conscripto Bernardi es la única donde se da un porcentaje del 66,7% que dice vivir en la casa de un familiar. Siendo este el porcentaje más alto

En relación al nivel de gastos que tiene el núcleo familiar de las personas que fueron encuestadas se obtuvo la siguiente información.

Nivel de gasto mensual -Familiar	%
De 2000 a 4000	31,3
Superior a 4000 e inferior a 6000	21,7
Superior a 6000 e inferior a 9000	15,7
No responde	14,9
Menor a 2000	9,3
Mayor de 9000	7,1

Además a fin de intuir la posibilidad de pago por parte de los habitantes de la región se consultó si poseen o no algunos servicios:

60,5% dice tener teléfono fijo

81,5% dice tener televisión por cable

49,5% dice tener servicio de internet





---

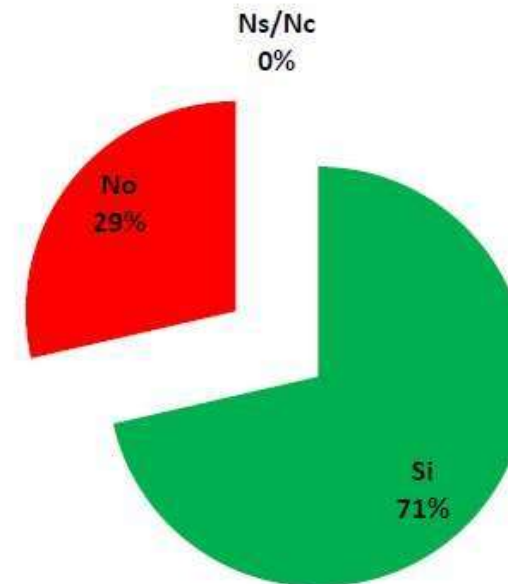
# ANÁLISIS TOTAL DE LA POBLACIÓN

---

## Nivel de conocimiento del destino final de los residuos

Sobre un total de 553 casos válidos encuestados, el análisis expresa que el 71% del total dice saber cuál es el destino final de los residuos. Sin embargo, presenta 8 puntos de diferencia a favor de los hombres en comparación a las mujeres, en relación a este conocimiento.

El rango etario de menor nivel de conocimiento sobre esta temática es el más joven, que comprende personas entre 18 y 30 años. A medida que aumenta la edad de los encuestados aumenta el nivel de conocimiento sobre el destino final de los residuos.

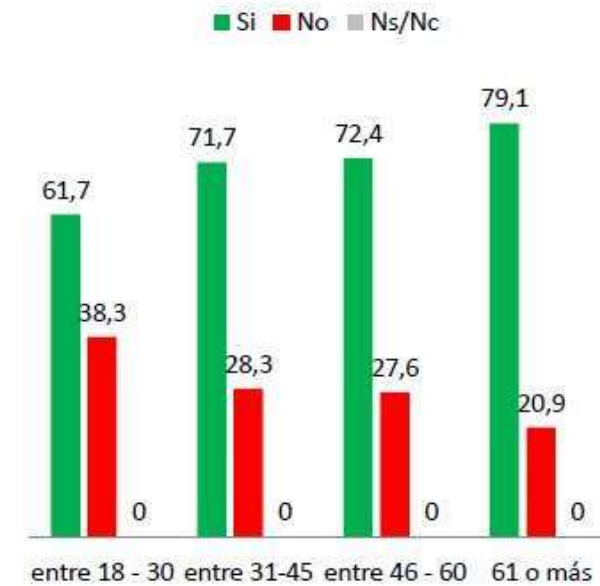


# Conocimiento del destino final de los residuos Según género y edad

Según género



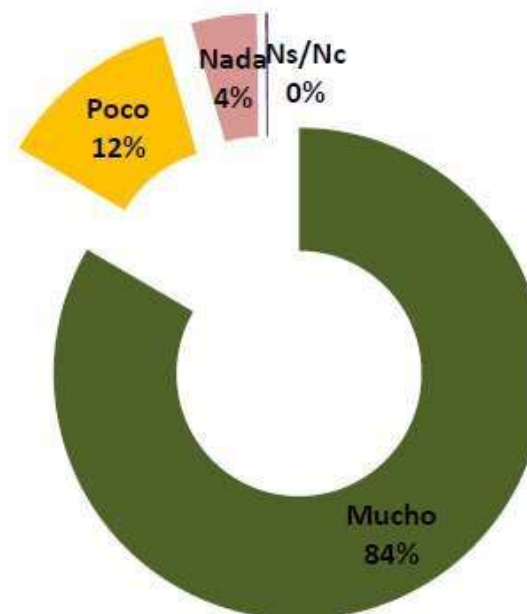
Según Edad



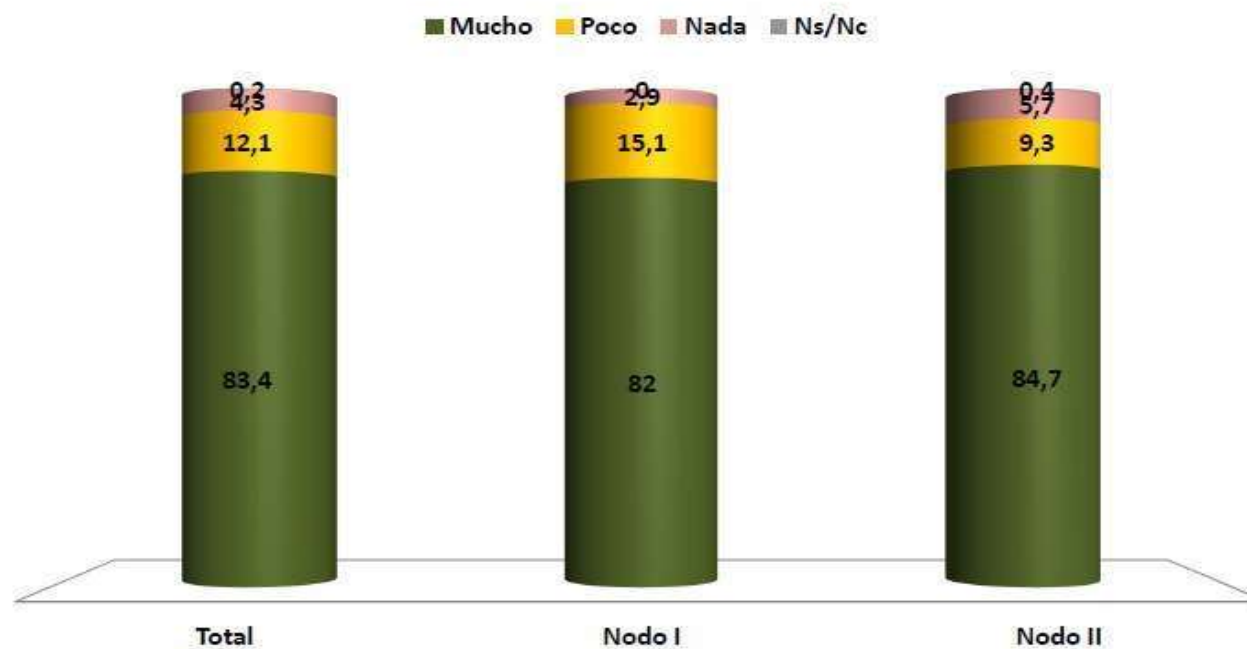


## Interés por el reciclado de residuos domésticos

El 84% manifestó tener mucho interés o preocupación por el reciclado de residuos sólidos urbanos. En relación a este mismo tema se puede observar un interés un poco mayor por parte de la mujeres que los hombres, siendo coincidentemente el rango etario menos interesado en este tema el de 18 a 30 años, donde el 25,2% menciono estar poco interesado y al 4% interesarle nada.



## Interés por reciclado de residuos domésticos



## Predisposición para clasificación de residuos

Como última pregunta en relación al tratamiento de los residuos, se consultó si estaría dispuesto a realizar una clasificación de residuos para el posterior reciclado de los mismos.

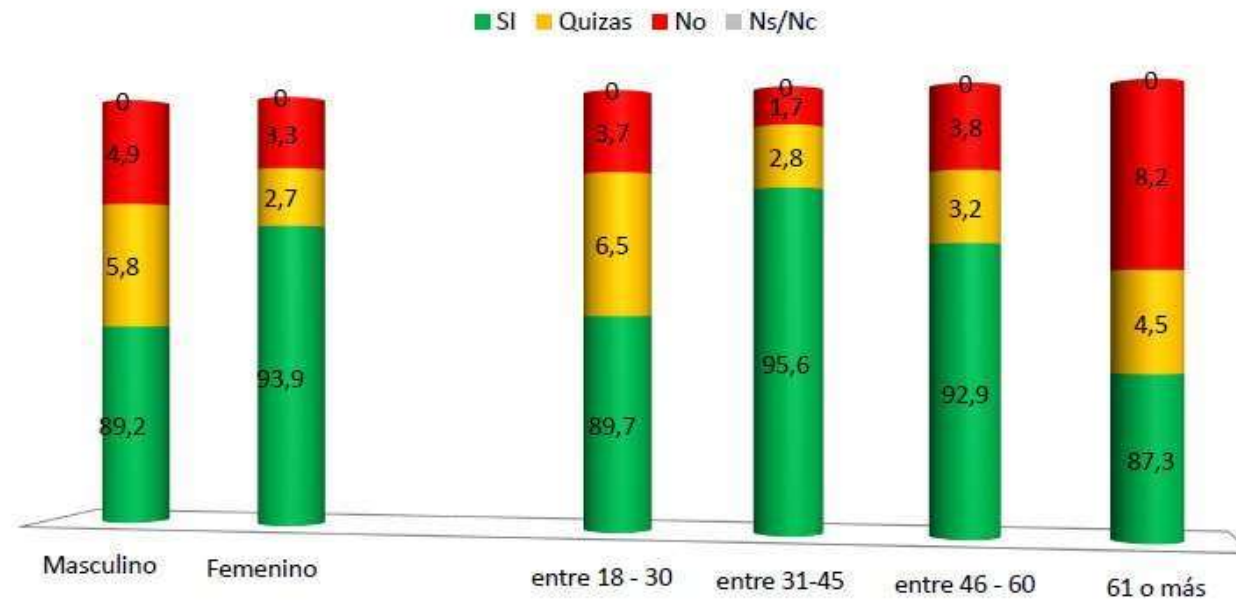
El 92% respondió que sí estaría dispuesto, observándose una predisposición levemente mayor por parte de mujeres que de hombres.

En relación a las edades, el rango que demostró mayor predisposición es aquel que está entre los 31 a los 45 años.



# Predisposición para clasificación de residuos

*Según género y edad*

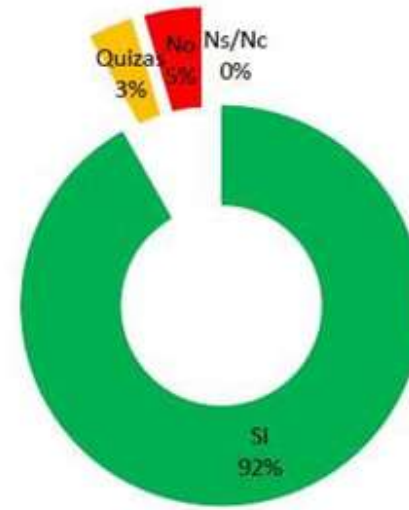


# Predisposición para clasificación de residuos

*Nodo I*



*Nodo II*



# NUEVA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS URBANOS

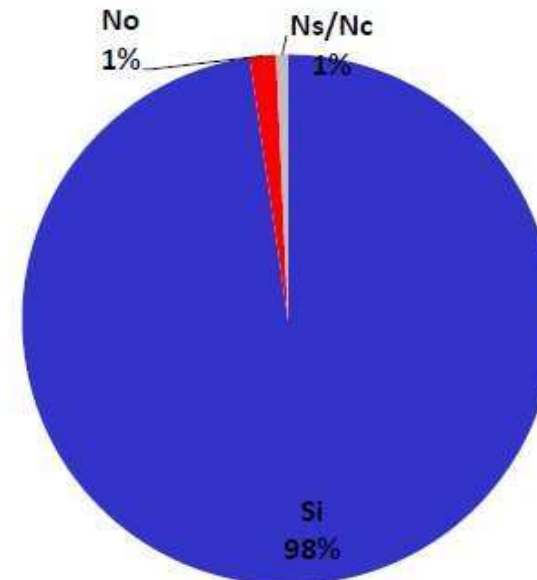


# NUEVA GIRSU

*¿Está de acuerdo con un programa de residuos sólidos urbanos sustentable?*

En esta segunda etapa las consultas se orientaron hacia la aceptación de la gestión integral de residuos sólidos urbanos sustentables, la predisposición para el pago del nuevo servicio y el monto que se encuentran dispuestos a abonar.

Al consultar sobre si está de acuerdo con nueva GIRSU, el 98% dijo estar de acuerdo. Tanto en hombres como mujeres el comportamiento fue similar al igual que en todos los rangos etarios trabajados.



## NUEVA GIRSU

Si bien casi la totalidad de los encuestados está de acuerdo con una nueva GIRSU, al momento de comenzar las preguntas en relación al pago de una tasa por este servicio, se manifiesta un importante porcentaje del 36% que dice no estar dispuesto a pagar.

Al analizar los encuestados que dieron una respuesta negativa a pagar, obtenemos los siguientes datos por género, el porcentaje de hombres y mujeres que no están dispuestos es similar y en relación al análisis por rangos etarios a medida que aumenta la edad de los encuestados mayor es la oposición al pago.

En el rango de edad entre 18 a 30 años el 16,8% contestó no estar dispuesto a pagar; en el rango siguiente que va desde los 31 a 45 años un 28,3%; en el penúltimo rango analizado desde los 46 a 60 años un 44,2%; y en las personas de más de 61 años el 55,5% dice no estar dispuesto a pagar.

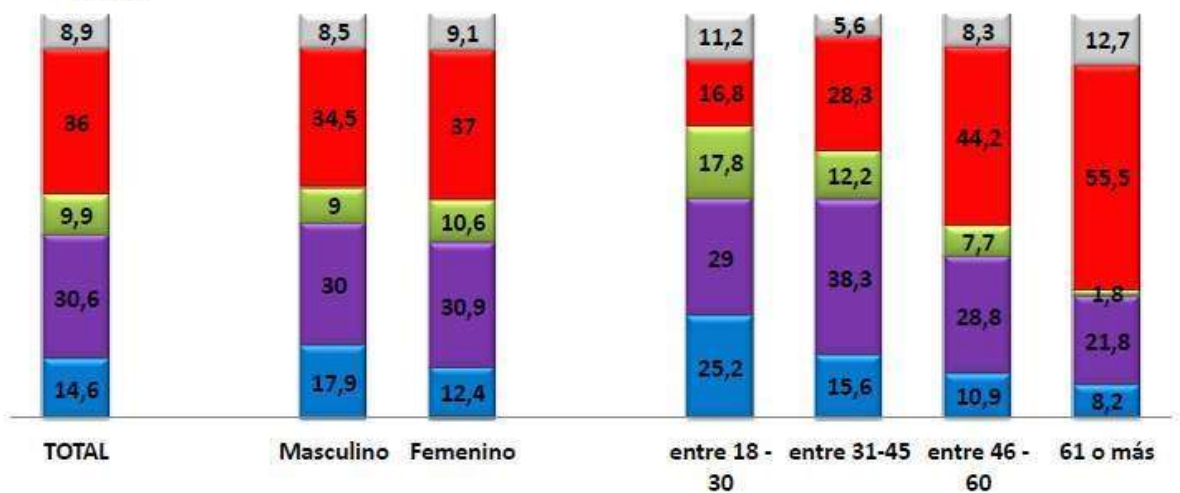
Los ciudadanos esperan obtener del estado un conjunto de bienes y servicios que no son proporcionados eficientemente por el mercado o bien son observados como responsabilidad gubernamental ante la colectividad social; entre ellos el servicio de limpieza y recolección de residuos. Esta respuesta puede ser lógica al pensar que para la población el servicio de alumbrado, barrido y limpieza es históricamente responsabilidad de los municipios. Es por ello que destacamos la importancia de las campañas de comunicación y sensibilización que expliquen las ventajas a fin de verdaderamente legitimizar por parte de la población.



# NUEVA GIRSU

## Modo de Pago

- Tasa Independiente o específica para residuos
- Tasa municipal general
- Tasa asociada a algún servicio
- No está dispuesto a pagar
- Ns/Nc



# NUEVA GIRSU

## *Quienes no están dispuestos a pagar*

Al ser un porcentaje de casi el 40% quienes "no están dispuestos a pagar", se realizó un análisis sobre el comportamiento de este grupo de personas. El grupo está compuesto en un 60% por mujeres y un 40% por hombres.

Estas personas tienen conocimiento sobre el destino de los residuos así como también tienen un elevado nivel de interés o preocupación sobre el reciclado de residuos domiciliarios.

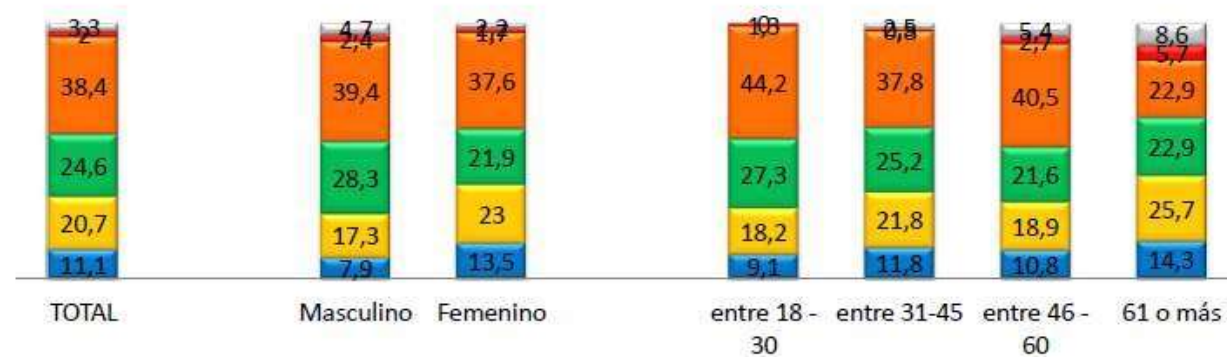
En relación al análisis de su situación socioeconómica, en su gran mayoría son propietarios o habitan en la casa de un familiar. Mas del 50% en todos los casos posee teléfono fijo, servicio de televisión por cable y servicio de internet. No se observa un patrón común en relación al nivel de gastos mensual por núcleo familiar. Sólo podemos decir que se encuentran distribuidos en su mayoría entre quienes ganan de \$2000 a \$6000.



# NUEVA GIRSU

## Monto dispuesto a pagar

■ \$ 5 o menos ■ Entre \$6 y \$ 10 ■ Entre \$11 y \$ 20 ■ Entre \$ 21 y \$30 ■ No está dispuesto a pagar ■ Otro



Sobre aquellas personas están dispuestas a pagar , se les consulto el monto que pagarían por este servicio y el mayor porcentaje (38,4%) respondió que pagaría un monto entre \$21 y \$30. Al analizarlo por género, es ese rango de tasa el de mayor porcentaje de aceptación, y al analizarlo por edades también salvo en el caso de personas mayor a 61 años, en donde el mayor porcentaje es un 25,7% que corresponde al rango de tasa entre \$6 y \$10.

## NUEVA GIRSU

### *Monto dispuesto a pagar*

	Total	Nodo I	Nodo II
\$ 5 o menos	11,1	12,5	9,7
Ente \$6 y \$ 10	20,7	20	21,4
Entre \$11 y \$ 20	24,6	23,1	26,2
Entre \$ 21 y 30	38,4	38,1	38,6
No está dispuesto a pagar	2	2,5	1,4
Otro	3,3	3,8	2,8

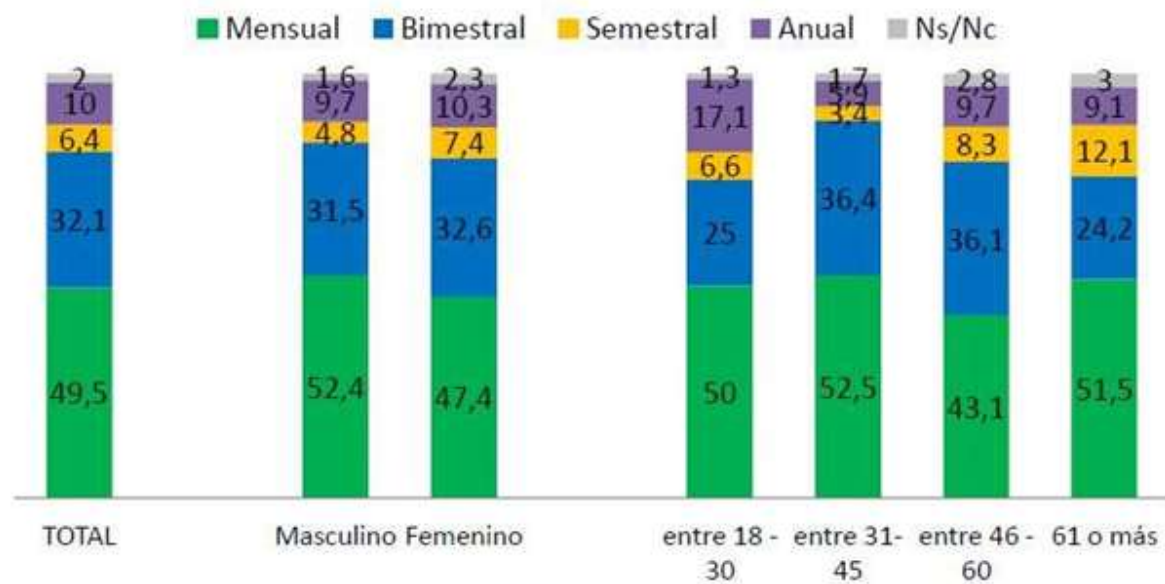
# NUEVA GIRSU

Monto dispuesto a pagar por quienes manifestaron estar de acuerdo con una nueva gestión de RSU.



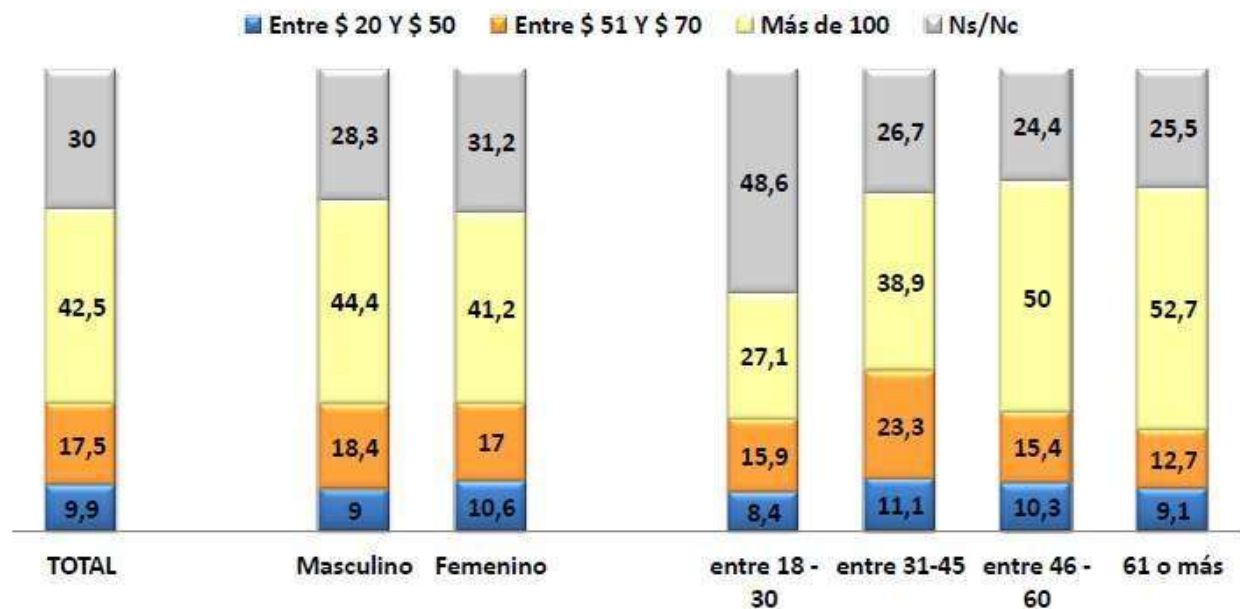
# NUEVA GIRSU

## Frecuencia de Pago



# NUEVA GIRSU

## Valor Actual Tasa Municipal



## Nueva GIRSU

### *Valor Actual Tasa Municipal*

A fin de contar con mayor información y poder dar más precisiones sobre un valor que puede adquirir la tasa, se consultó sobre la tasa inmobiliaria que actualmente deben abonar los contribuyentes.

El 42% contestó que paga más de \$100 en concepto de tasa inmobiliaria; seguido por un 30% que no respondió; luego el 17,5% del grupo que dice pagar entre \$51 y \$100; el menor porcentaje es el 9,9% que dice pagar entre \$20 y \$50.

El comportamiento en relación a un aumento de la tasa inmobiliaria no tiene un patrón común, aunque quienes manifestaron estar de acuerdo a pagar como tasa el rango más alto propuesto que es entre \$21 y \$30 son quienes contestaron pagan más de \$100 en tasa inmobiliaria.





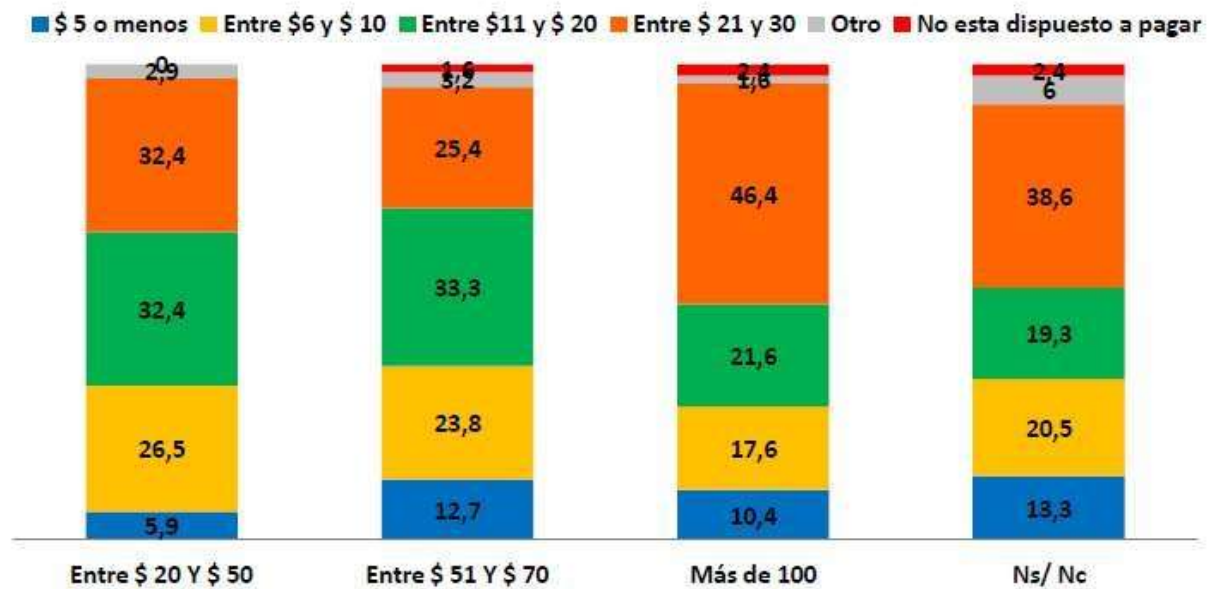
## Nueva GIRSU

### *Valor Actual Tasa Municipal*

	Total	Nodo I	Nodo II
Entre \$ 20 Y \$ 50	9,9	8,5	11,4
Entre \$ 51 Y \$ 70	17,5	18	17,1
Más de 100	42,5	37,5	47,3
Ns/Nc	30	36	24,2

# NUEVA GIRSU

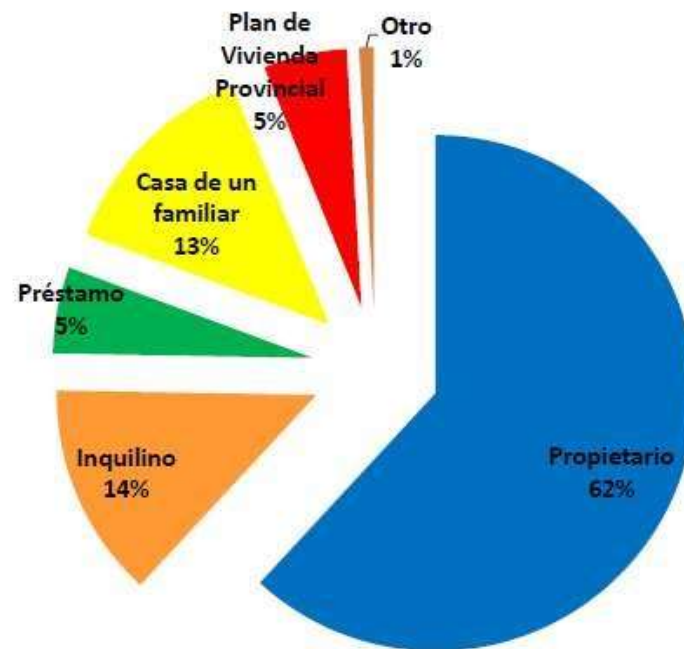
*Monto dispuesto a pagar según tasa inmobiliaria*



## CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONOMICAS



## CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS



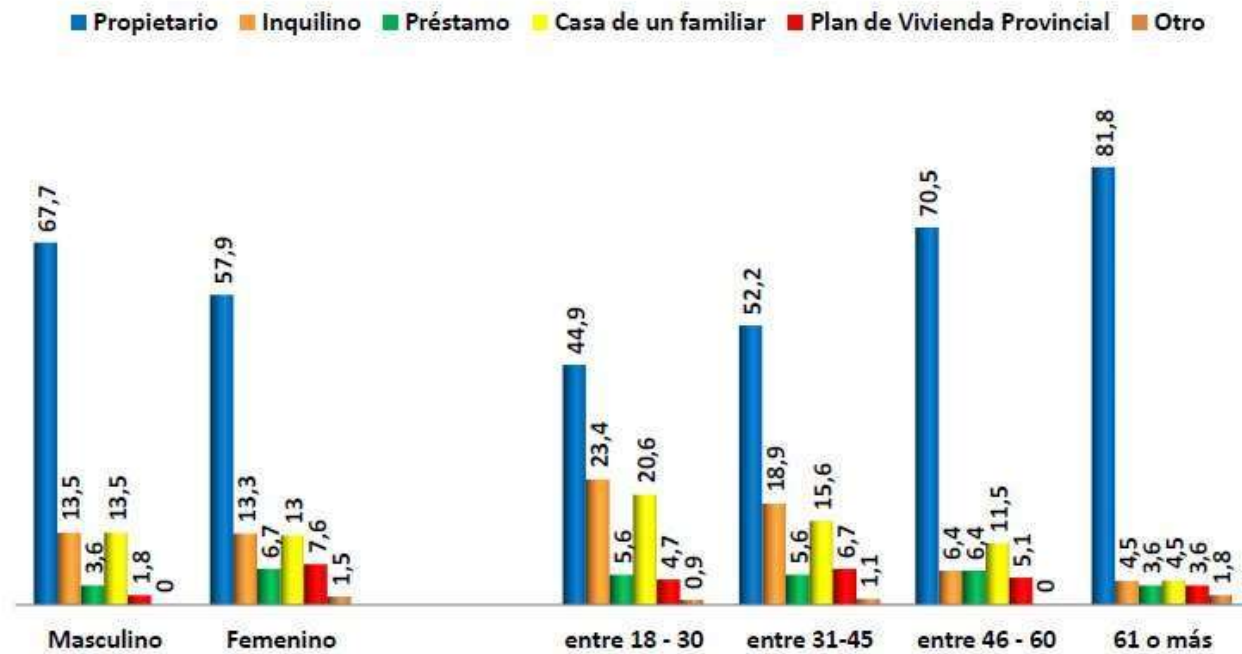
En este tercer ítem de análisis se establecen las condiciones socioeconómicas de las personas que fueron encuestados a fin de obtener la mayor cantidad posible de datos y fijar el valor de la tasa para la prestación de este servicio.

En relación a la condición de la vivienda que habita, el 62% dijo ser propietario, el 14% inquilino y el 13% dice vivir en la casa un familiar.

A medida que crece el rango etario analizado aumenta la cantidad de personas que son propietarias y disminuye la cantidad de quienes respondieron ser inquilinos o vivir en la casa de un familiar.

# CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS

## Hogar



## Nivel de Gasto Mensual Familiar

La mayoría de las personas encuestados mencionó gastar a nivel mensual por núcleo familiar entre \$2000 y \$4000, con un porcentaje del 28,9%.



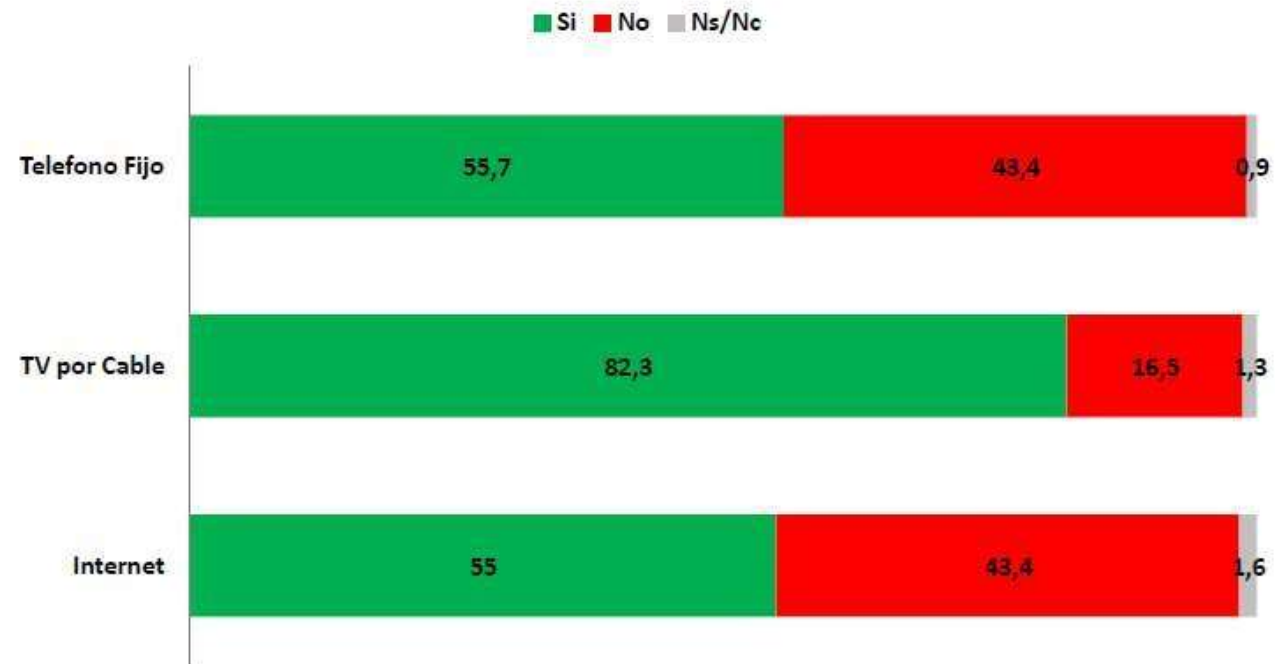
## CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS

### *Monto Dispuesto a abonar según nivel de gasto mensual familiar*

Al cruzar datos como el nivel de gasto mensual a nivel familiar y cuánto está dispuesto a pagar, se puede observar que salvo en el rango de menor nivel de gastos, en todos los otros el monto dispuesto a pagar por nueva gestión de nueva GRSU es entre \$21 y \$30.

	Menor a 2000	De 2000 a 4000	Superior a 4000 e inferior a 6000	Superior a 6000 e inferior a 9000	Mayor de 9000	No responde
<b>\$ 5 o menos</b>	20,5	11,8	9,8	5	6,3	17,9
<b>Entre \$6 y \$ 10</b>	25,6	28,2	18	16,7	9,4	17,9
<b>Entre \$11 y \$ 20</b>	28,2	25,9	23	26,7	28,1	10,7
<b>Entre \$ 21 y 30</b>	20,5	32,9	47,5	45	53,1	28,6
<b>Otro</b>	2,6	0	0	6,7	3,1	14,3
<b>No está dispuesto a pagar</b>	2,6	1,2	1,6	0	0	10,7

## Servicios que posee





# CONCLUSIONES



## CONCLUSIONES

La población tiene un alto conocimiento sobre la gestión actual de los residuos en su localidad y manifiestan interés en cuestiones de reciclado y tratamiento de los residuos

La población casi en su totalidad esta de acuerdo con una nueva gestión integral de residuos sólidos urbanos.

Existe aproximadamente un 40% de la población encuestada que no esta dispuesta a realizar el pago por el nuevo servicio. Esto se debe a que los servicios de alumbrado, barrido y limpieza son históricamente indelegables del estado, y por ello las personas interpretan el servicio debe ser cubierto por el Estado.

La negativa hacia el pago del servicio aumenta a medida que aumenta la edad de los encuestados, en el caso de las personas de más de 61 años, más del 50% no esta dispuesta a pagar por el servicio.

Del total de las personas que están de acuerdo con un nueva gestión integral de residuos sólidos urbanos, que son el 98% de todos los encuestados, el 39% dice estar dispuesto a pagar entre \$21 y \$30, y un 25% entre \$11 y \$20.

## CONCLUSIONES

En relación a nivel de tasas inmobiliaria y el monto que las personas están dispuestas a pagar. El mayor porcentaje de la población, el 42,5% paga una tasa inmobiliaria superior a \$100 y de este grupo de personas un 46,4% manifiesta estar dispuesto a pagar entre \$21 y \$30

En todos los niveles de gastos mensuales a nivel familiar, el porcentaje más alto son quienes están dispuestos a pagar entre \$21 y \$30. Salvo en quienes manifestaron que sus gastos son menos de \$2000 mensuales, donde el 28,2% está dispuesto a pagar entre \$11 y \$20. El 10,3% de la población son quienes tienen gastos por menos de \$2000.

Salvo en este último rango de gastos en todos los demás casos el porcentaje dispuesto a pagar un monto entre \$21 y \$30 es superior al 32% y la diferencia de este porcentaje con el que le sigue es de 4 puntos en el rango de gastos de \$2000 a \$4000 y en todos los otros la diferencia entre el rango de \$21 a \$30 y los otros es superior a 16 puntos.

Los encuestados manifestaron que les gustaría pagar por este nuevo servicio de manera mensual, y que este monto se coloque dentro de la tasa municipal general.



---

W. Tracking Group  
Investigación de Mercado y Opinión Pública  
Asuntos Públicos  
Teléfonos: (+54299) 498 2749 / 164  
[consultas@wtgroup.com.ar](mailto:consultas@wtgroup.com.ar)  
[www.wtgroup.com.ar](http://www.wtgroup.com.ar)





República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2020 - Año del General Manuel Belgrano

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** TOMO CUATRO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 236 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE  
Date: 2020.06.14 14:54:42 -03:00

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL  
ELECTRONICA - GDE  
Date: 2020.06.14 14:54:45 -03:00