

**REPUBLICA ARGENTINA**  
**Ministerio del Interior y**  
**Transporte**

**Proyecto: PROYECTO DE MEJORA INTEGRAL DEL FERROCARRIL**  
**GRAL. ROCA: RAMAL CONSTITUCIÓN LA PLATA**

**BID 2982/OC-AR – O -LPI No. - 02/2017**

**SEPA: PMIFGR-33-LPI-O**

**DOCUMENTO DE LICITACIÓN**

**para**

**la Contratación de la OBRA:**

# PARTE 2 – REQUISITOS DE LAS OBRAS

## “PARTE 2 - SECCIÓN VI REQUISITOS DE LAS OBRAS”

### INDICE

Parte 2 – Requisitos de las Obras.....	2
“Parte 2 - Sección VI Requisitos de .....	2
las Obras” .....	2
Sección A : INSTALACION DE SISTEMA DE CAMARAS VIDEO VIGILANCIA RAMAL AVELLANEDA / LA PLATA - LINEA GENERAL ROCA.....	9
1. INSTALACION DE SISTEMA DE CAMARAS VIDEO VIGILANCIA. ....	10
1.1 ALCANCE .....	10
1.2 UBICACIÓN .....	10
2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.....	10
2.1 CÁMARAS ADICIONALES.....	15
2.2 VISITA DE OBRA.....	15
2.3 PLAZO DE OBRA.....	15
2.4 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	15
2.5 CORTE DE ENERGÍA DE CATENARIA, LÍNEAS DE FUERZA Y OTRAS VENTANAS DE TRABAJO.....	15
2.6 LINEA DE FUERZA Y DE SEÑALES SUBTERRÁNEAS.....	16
3. CONSIDERACIONES BASICAS DE DISEÑO.....	16
4. INGENIERÍA EJECUTIVA.....	17
4.1 GÁLIBOS Y LIBRANZAS.....	17
5.1 ANTECEDENTES DE PROVISIONES SIMILARES.....	18
5.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....	18

5.3 CUMPLIMIENTO DE LOS REGLAMENTOS Y NORMAS FERROVIARIAS.....	19
6. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN OBRA .....	19
7. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO .....	20
8. LIMPIEZA DE OBRA .....	20
9. SUSPENSIÓN DE LA OBRA.....	20
10. INSPECCIÓN DE OBRA (Supervisión).....	21
12. REQUERIMIENTO MÍNIMOS DE LAS CÁMARAS.....	24
13. ARQUITECTURA Y PLATAFORMA DE STORAGE .....	24
14.1 DESCRIPCIONES GENERALES.....	26
14.2 RED DE DATOS. ....	26
14.3 ESPECIFICACIÓN DE LOS RACK .....	26
14.4 ESPECIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES.....	27
14.5 ESPECIFICACIÓN DE LA FIBRA ÓPTICA.....	27
14.6 ESPECIFICACIÓN DEL CABLEADO DE RED .....	27
14.7 EQUIPAMIENTO NETWORKING.....	28
14.9 SOFTWARE .....	28
15. BACKUP DE ENERGÍA -CONTINUIDAD DE SERVICIO .....	30
16. SISTEMA DE AVISO DE FALLAS .....	31
17. ENSAYOS, MEDICIONES Y DATOS DE VERIFICACIÓN .....	32
18. PROTECCIONES Y FILTROS .....	32
18.1 PAT .....	32
19. DOCUMENTACIÓN Y PLANOS.....	32
20. CAPACITACION .....	33
21. CONSIDERACIONES FINALES .....	34
22. ANTECEDENTES .....	34
23. REPUESTOS .....	34
24. RECEPCIÓN PROVISORIA .....	35
25. PERÍODO DE GARANTIA.....	35
26. RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	36
Sección B: REPARACION TENDIDO FO - LINEA GENERAL ROCA.....	38
1. REPARACION TENDIDO FO.....	39
2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS .....	39
2.1 Construcción de Cañerías .....	39
2.2 Provisión y Tendido.....	40
3. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	40

4. ASPECTOS GENERALES DE LA OBRA Y ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	40
4.1 ANTECEDENTES DE PROVISIONES SIMILARES.....	40
4.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....	40
4.3 CONDICIONES DE TRABAJO .....	42
4.4 HORARIOS DE TRABAJO.....	42
4.5 COORDINACIÓN DE LAS OBRAS.....	43
4.6 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	43
4.7 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN OBRA .....	43
4.8 LIMPIEZA DE OBRA.....	43
4.9 SUSPENSIÓN DE LA OBRA.....	43
4.10 INSPECCIÓN DE OBRA.....	43
5. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR CON LA OFERTA .....	44
6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	44
6.1 CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS CANALIZACIONES.....	45
6.2 MATERIALES Y TRABAJOS DE MONTAJE.....	47
6.3 INGENIERÍA - CABLES DE FIBRAS ÓPTICAS.....	48
6.4 INDICACIONES PARA EL TENDIDO, IDENTIFICACIÓN Y CONEXIÓN DE LOS CABLES.....	48
7. DOCUMENTOS DE APLICACIÓN.....	49
8. CRITERIOS Y REFERENCIAS.....	49
8.1 GENERALIDADES.....	49
8.2 APROBACIÓN DE LOS MATERIALES.....	50
8.3 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	50
8.4 CONDICIONES AMBIENTALES.....	50
8.5 TENDIDO DE LOS CABLES.....	50
Sección C: PROVISIÓN E INSTALACIÓN - SISTEMA RFID PARA POSICIONAMIENTO DE TRENES EN VÍAS62	
1. OBJETO.....	63
2. ALCANCE.....	63
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES.....	64
4. DESCRIPCION DE EQUIPAMIENTO .....	65
5. SERVICIO DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS RFID.....	68
6. SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE TAGS Y LECTURAS REALIZADAS .....	68
8. PLAZO DE OBRA.....	72
9. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	72
10. FECHA DE INICIO.....	73

11. VENTANAS DE TRABAJO .....	73
12. CORTE DE ENERGÍA DE CATENARIA, LÍNEAS DE FUERZA Y OTRAS .....	73
13. INGENIERÍA EJECUTIVA.....	74
14. GÁLIBOS Y LIBRANZAS.....	74
15. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN .....	74
16. CUMPLIMIENTO DE LOS REGLAMENTOS Y NORMAS FERROVIARIAS.....	75
17. NÓMINA DE EQUIPOS.....	75
18. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN OBRA.....	75
19. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO .....	75
20. OBRADOR.....	76
21. VIGILANCIA DE LA OBRA.....	76
22. RESPONSABILIDAD POR VICIOS DEL SISTEMA.....	76
23. ANTECEDENTES.....	76
24. LIMPIEZA DE OBRA.....	77
25. SUSPENSIÓN DE LA OBRA.....	77
26. INSPECCIÓN DE OBRA.....	77
27. SISTEMA DE AVISO DE FALLAS.....	78
28. DOCUMENTACIÓN Y PLANOS.....	78
29. CAPACITACION.....	78
30. CONSIDERACIONES FINALES .....	78
31. REPUESTOS.....	78
32. RECEPCIÓN PROVISORIA.....	79
33. PLAZO DE GARANTÍA.....	80
34. RECEPCIÓN DEFINITIVA .....	81
Sección D: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TELEFONÍA S.O.S - RAMAL PLAZA C – LA PLATA - LINEA GENERAL ROCA.....	
1. INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TELEFONÍA S.O.S. ....	83
1.1 ALCANCE.....	83
1.2 UBICACIÓN.....	83
2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS:.....	83
3.1 Plazo de obra.....	83
3.2 Programación de los trabajos .....	84
3.3 Corte de energía de catenaria, líneas de fuerza y otras Ventanas de trabajo.....	84
3.4 Línea de fuerza y de señales subterráneas.....	84
4. CONSIDERACIONES BASICAS DE DISEÑO.....	85

5. Ingeniería ejecutiva.....	86
5.1 Gálidos y libranzas .....	86
6. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN.....	86
6.1 Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Ferroviarias .....	87
7. Representación del CONTRATISTA en obra.....	88
8. Reconocimiento del terreno.....	88
9. Limpieza de obra .....	88
10. Suspensión de la Obra.....	88
11. Inspección de Obra .....	89
12. Consideraciones Técnicas Generales.....	89
12.1 Cableado de Red.....	89
13. Requerimiento Mínimo DE postes Y GaBINETES.....	93
14. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA .....	93
15. ENSAYOS, MEDICIONES Y DATOS DE VERIFICACIÓN .....	94
16. PROTECCIONES Y FILTROS .....	94
16.1 PAT .....	94
17. DOCUMENTACION Y PLANOS.....	94
18. REPUESTOS .....	95
19. RECEPCION PROVISORIA .....	95
20. PERÍODO DE GARANTIA.....	96
21. RECEPCION DEFINITIVA.....	97
Sección E: PROVISION E INSTALACION - SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALAMBRICA - Red de datos inalámbrica - LINEA GENERAL ROCA .....	99
1. PROVISION E INSTALACION - SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALAMBRICA.....	99
2. ALCANCE.....	99
2.1 INSTALACIONES .....	99
TRENES ELÉCTRICOS:.....	99
2.2 COBERTURA - TALLERES Y PLAYAS DE MANIOBRA.....	101
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES .....	101
4.A) SOFTWARE.....	105
4.B) PRUEBA DE CAMPO .....	106
4.1 OBJETO.....	106
4.2 OPORTUNIDAD.....	106
4.3 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE .....	107
4.4 LOCALIZACIÓN.....	107

4.5 METODOLOGÍA.....	107
4.6 Posterior a la prueba.....	108
5.A) LICENCIAS .....	109
5.B) CAÑOS EMBUTIDOS.....	109
6. CAÑERÍA A LA VISTA EN INTERIOR.....	109
8. CAÑERÍA EN CRUCES DE VÍAS .....	111
9. CAJAS A LA VISTA EN INTERIORES .....	111
10. CAJAS A LA VISTA EN EXTERIORES.....	111
10.1 BANDEJAS.....	111
11. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS .....	112
13. PROTECCIONES Y FILTROS .....	113
13.1 PAT .....	113
14. PLAN DE TRABAJO Y PLAZO DE OBRA.....	113
15. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	114
17. VENTANAS DE TRABAJO.....	114
18. CORTE DE ENERGÍA DE CATENARIA, LÍNEAS DE FUERZA Y OTRAS.....	114
19. INGENIERÍA EJECUTIVA.....	115
20. GÁLIBOS Y LIBRANZAS.....	115
21. CARTEL DE OBRA .....	115
22. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN.....	116
23. CUMPLIMIENTO DE LOS REGLAMENTOS Y NORMAS FERROVIARIAS.....	116
24. NÓMINA DE EQUIPOS .....	116
25. EQUIPO DE TRABAJO REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN OBRA .....	117
26. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO .....	117
27. OBRADOR.....	117
28. VIGILANCIA DE LA OBRA.....	117
29. ANTECEDENTES .....	117
30. LIMPIEZA DE OBRA.....	118
31. SUSPENSIÓN DE LA OBRA.....	118
32. INSPECCIÓN DE OBRA .....	118
33. CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES - REDES CABLEADO DE RED .....	119
34. FIBRA ÓPTICA.....	119
36. CANALIZACIONES, CAÑERÍAS, MONTAJE Y PROTECCIONES .....	119
37. REQUERIMIENTO MÍNIMO RACK + SHELTERS PESADO.....	120
38. REQUERIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS DE NETWORKING.....	121

39. BACKUP DE ENERGÍA - CONTINUIDAD DE SERVICIO.....	122
40. SISTEMA DE AVISO DE FALLAS .....	122
41. DOCUMENTACIÓN Y PLANOS.....	122
43. CONSIDERACIONES FINALES .....	123
44. REPUESTOS .....	123
45. RECEPCIÓN PROVISORIA .....	123
46. PLAZO DE GARANTÍA Y SOPORTE .....	124
47. NORMAS DE CALIDAD .....	125
48. RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	125
49. ANEXO DICCIONARIO.....	127

Sección A : INSTALACION DE SISTEMA DE  
CAMARAS VIDEO VIGILANCIA RAMAL  
AVELLANEDA / LA PLATA - LINEA GENERAL  
ROCA

## **1. INSTALACION DE SISTEMA DE CAMARAS VIDEO VIGILANCIA.**

### **1.1 ALCANCE**

La presente documentación tiene como objetivo la adquisición, instalación y puesta en servicio de un sistema de cámaras de video vigilancia, grabación y monitoreo (CCTV) por IP en las Cabinas de Señales, PAN's vehiculares y peatonales del ramal Avellaneda / La Plata del Ferrocarril Roca.

A modo general, pero no definitivo, se prevén las siguientes tareas:

- Suministro y tendido de cables y fibra óptica.
- Suministro e instalación de cámaras, equipos de grabación y monitoreo.
- Suministro y colocación de equipamiento wireless (sólo en los casos que sean estrictamente necesarios).
- Prueba y puesta en funcionamiento del sistema de video vigilancia.

Los trabajos a contratar incluirán todas las tareas necesarias para la provisión, colocación y pruebas de cámaras de video vigilancia, junto con los equipos y sistemas de grabación, monitoreo, y su puesta en servicio, las memorias y estudios de ingeniería necesarios, la provisión total de la mano de obra, fusiones de FO, de los equipos electrónicos y materiales, la provisión de maquinarias, herramientas y vehículos, para la realización de los trabajos descriptos en la presente documentación. Asimismo se incluirán la transferencia de tecnología, la provisión del software y licencias del software y de todos los equipos involucrados en la Solución. Todas las imágenes se almacenaran en forma local en un sitio a definir por el COMITENTE en la estación más cercana a la ubicación de las mismas.

Se prevé la vinculación de la Solución solicitada con el sistema central MILESTONE existente en Plaza Constitución por lo que el equipamiento ofertado deberá ser en un todo compatible con aquel.

### **1.2 UBICACIÓN**

A modo general se prevé la instalación del sistema de cámaras para monitoreo en los sitios indicados de la traza en el ramal entre estaciones Avellaneda y La Plata de la línea Roca.

## **2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos consistirán en la construcción de un sistema de cámaras de video vigilancia, monitoreo y grabación que integre a las de Cabinas de señales y Pasos a Nivel (PAN) peatonales y vehiculares. El CONTRATISTA deberá realizar la instalación física de las cámaras de seguridad en Cabinas de Señales, pasos a nivel vehiculares y peatonales, la instalación de los equipos de monitoreo y grabación, postación, tendido de cable, tendido eléctrico, fibra óptica e instalación de wireless (donde sea estrictamente necesario), como así también todo lo

requerido para su puesta en marcha y funcionamiento. Los trabajos incluirán zanqueo, postación, cruces de vía, etc., por lo que se deberán tener en cuenta las posibles interferencias en el terreno. Éstas deberán ser requeridas a la Inspección de Obra.

Se instalarán las cámaras con las características técnicas necesarias y conforme a ubicación especificada a continuación, para el monitoreo y vigilancia de:

***Pasos a nivel:***

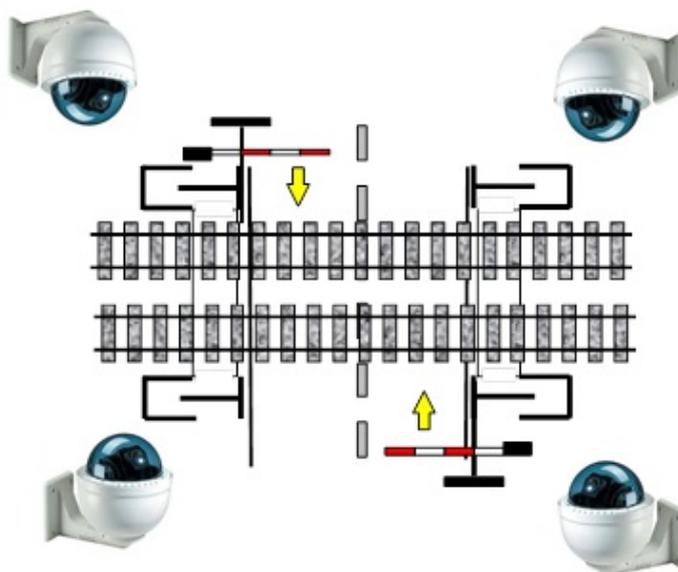
Se deberá asegurar una visualización completa y clara del cruce vehicular, peatonal y barreras.

**DETALLES DE UBICACIÓN Y CANTIDAD DE CÁMARAS EN PASOS A NIVEL**

Se indican a continuación las ubicaciones a modo descriptivo, sus ubicaciones definitivas serán consensuadas con la Inspección de Obra.

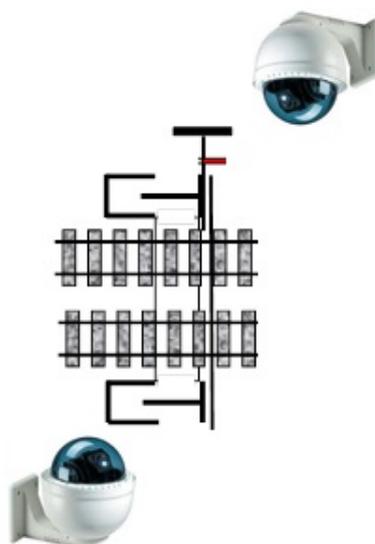
**Pasos a nivel vehicular y peatonal:**

Se instalarán 4 cámaras por paso a nivel dispuestas como se muestra en el croquis.



**Pasos a nivel peatonal**

Se instalarán dos cámaras por paso a nivel dispuestas como se muestra en el croquis



## CANTIDAD DE CÁMARAS POR PASOS A NIVEL

	PZA. CONSTITUCIÓN - LA PLATA (QL)	Progresiva	Tipo de Cruce	Nº Cámaras
1	PAN Gral. Otero	9,527	Vial - Peatonal	4
2	PAN San Vicente	10,212	Vial - Peatonal	4
3	PAN Dante Alighieri	10,387	Peatonal	2
4	PAN Bismark	10,567	Peatonal	2
5	PAN Polonia	10,786	Peatonal	2
6	PAN Lomas de Zamora	10,960	Peatonal	2
7	PAN Bahía Blanca	11,217	Vial - Peatonal	4
8	PAN Las Flores	11,571	Vial - Peatonal	4
9	PAN Caviglia / Azul	12,100	Peatonal	2
10	PAN Neuquén / Los Tilos	12,400	Peatonal	2
11	PAN Bermejo / Kennedy	12,600	Peatonal	2
12	PAN J. Ingenieros / Los Andes	12,840	Vial - Peatonal	4
13	PAN Formosa / Álvarez	13,170	Peatonal	2
14	PAN Lomas de Zamora / Montevideo	13,448	Peatonal	2
15	PAN Ramella	13,946	Vial - Peatonal	4
16	PAN Dean Funes / Castro Barros	14,756	Peatonal	2
17	PAN Av. Zapiola	15,139	Peatonal	2
18	PAN Las Heras / Lamadrid	15,730	Vial - Peatonal	4
19	PAN Castelli / Rep. Del Líbano	16,156	Vial - Peatonal	4
20	PAN San Juan / Paso	16,278	Peatonal	2
21	PAN Alberdi	16,497	Peatonal	2
22	PAN Conesa / R. López	16,597	Vial - Peatonal	4
23	PAN Alsina / C. Pellegrini	17,015	Peatonal	2
24	PAN Olavarría / Av. 12 de Octubre	17,485	Vial - Peatonal	4

25	PAN Primera Junta / Triunvirato	18,442	Vial - Peatonal	4
26	PAN Dorrego / Laprida	18,877	Vial - Peatonal	4
27	PAN José Hernández / Smith	19,677	Vial - Peatonal	4
28	PAN Est. Ezpeleta	20,953	Peatonal	2
29	PAN Aconcagua	21,192	Peatonal	2
30	PAN F. Varela	21,492	Vial - Peatonal	4
31	PAN Lavalle / Calle 7	22,473	Vial - Peatonal	4
32	PAN Sgto. Cabral / Leguizamo	23,020	Peatonal	2
33	PAN Calle 14 / Rigolleau	23,483	Vial - Peatonal	4
34	PAN Calle 17 / Costa	23,915	Peatonal	2
35	PAN Calle 24 / Espora	24,961	Vial - Peatonal	4
36	PAN Av. Italia / Padre Mujica	25,960	Vial - Peatonal	4
37	PAN Calle 36	26,307	Peatonal	2
38	PAN Mte. Chingolo / Calle 39	26,993	Vial - Peatonal	4
39	PAN Calle 44	27,664	Peatonal	2
40	PAN Calle 46	27,895	Vial - Peatonal	4
41	PAN Otto Bemberg / Calle 55	28,944	Vial - Peatonal	4
42	PAN Yugoslavia / Calle 58	29,395	Vial - Peatonal	4
43	PAN Ingreso a CIFIM	36,294	Vial - Peatonal	4
44	PAN Punta Norte Andén Est. Pereyra	36,932	Peatonal	2
45	PAN Punta Sur Andén Est. Pereyra	37,092	Peatonal	2
46	PAN Calle 403	37,598	Peatonal	2
47	PAN S/N	37,967	Peatonal	2
48	PAN Calle 407 / Calle 60	38,012	Peatonal	2
49	PAN Calle 408 / Calle 50	38,271	Peatonal	2
50	PAN Calle 415 Bis	38,967	Vial - Peatonal	4
51	PAN Punta Norte Andén Est. Villa Elisa	39,184	Peatonal	2
52	PAN Punta Sur Andén Est. Villa Elisa	39,410	Peatonal	2
53	PAN Circunv. Sur V. Elisa / Calle 422 Bis	39,703	Peatonal	2
54	PAN Tomás García	42,385	Peatonal	2
55	PAN Lopez Merino / Güemes	43,231	Vial - Peatonal	4
56	PAN Calle 502	46,257	Vial - Peatonal	4
57	PAN Calle 505	46,745	Peatonal	2
58	PAN Calle 528 Bis	50,688	Vial - Peatonal	4
59	PAN Calle 529	50,820	Peatonal	2
60	PAN Calle 530	50,945	Peatonal	2
61	PAN Calle 532	51,137	Vial - Peatonal	4
62	PAN Calle 32	51,200	Vial - Peatonal	4
63	PAN Calle 33	51,300	Peatonal	2
64	PAN Calle 34	51,486	Peatonal	2
65	PAN Calle 35	51,626	Peatonal	2
66	PAN Calle 36	51,767	Peatonal	2
67	PAN Calle 37	51,902	Peatonal	2
68	PAN Calle 38	51,969	Vial - Peatonal	4
69	PAN Calle 38 Bis	52,119	Vial - Peatonal	4
70	PAN Calle 39	52,200	Peatonal	2
71	PAN Diagonal 80	52,850	Vial - Peatonal	4
72	PAN Calle 1 / Calle 44	52,890	Vial - Peatonal	4
73	PAN Calle 47	53,436	Peatonal	2
74	PAN Calle 50 y 120	54,036	Peatonal	2

75	PAN Calle 52	54,202	Vial - Peatonal	4
76	PAN Av. Centenario	54,292	Peatonal	2
77	PAN Observatorio	54,790	Peatonal	2
78	PAN Calle 60	54,981	Vial - Peatonal	4
79	PAN Calle 64	55,529	Vial - Peatonal	4
80	PAN Calle 66	55,827	Vial - Peatonal	4
81	PAN Calle 68	56,115	Peatonal	2
82	PAN Diagonal 73 Norte	56,390	Vial - Peatonal	4
83	PAN Diagonal 73	56,507	Peatonal	2
84	PAN Diagonal 73 Sur	56,580	Vial - Peatonal	4
85	PAN Calle 116	56,910	Peatonal	2
86	PAN Calle 1 Norte	57,077	Vial - Peatonal	4

**Cabina de señales:**

Visualización del panel lumínico de rutas de trenes, como así también el panel de mando y marco de palancas donde opera el personal señalero.

Esta situación es válida hasta tanto no comiencen las obras de cambio del sistema de señalamiento actual.

El listado a continuación representa el estado actual de cabinas de señales.

## CANTIDAD DE CÁMARAS POR CABINAS DE SEÑALES

PZA. CONSTITUCIÓN - LA PLATA (QL)		N° CAMARAS
1	Sarandi	2
2	Villa Dominico	2
3	Wilde	2
4	Bernal	2
5	Quilmes Central	2
6	Quilmes Sur	2
7	Ezpeleta	2
8	Berazategui	2
9	Emp. Berazategui	3
10	Hudson	2
11	Villa Elisa	2
12	City Bell	2
13	Ringuelet	2
14	Tolosa	2
15	La Plata	4

La ubicación definitiva de las cámaras resultará de los estudios obtenidos en el sitio de obra. En caso de que las cámaras provistas no satisfagan las visualizaciones requeridas, el COMITENTE podrá solicitar al CONTRATISTA la provisión e instalación de las cámaras necesarias para lograrlo sin costo adicional.

### **2.1 CÁMARAS ADICIONALES**

El COMITENTE, por cuestiones de proyecto, podrá solicitar la colocación de cámaras adicionales en un número que no excederá el veinte por ciento (20%) de la cantidad solicitada en la presente documentación. Estas cámaras adicionales con costo no incluyen las necesarias para cubrir las visualizaciones solicitadas en la “Descripción de los trabajos”.

### **2.2 VISITA DE OBRA**

Previo a la presentación de las ofertas y con la suficiente antelación, el Contratante podrá convocar a una visita de obra conjunta y simultánea para todos los OFERENTES. En la convocatoria se establecerá si la misma tiene carácter.

La oportunidad de realización de la visita, al igual que el lugar de reunión se informará oportunamente a todos los OFERENTES que participen de la licitación.

El OFERENTE deberá realizar la visita a obra teniendo conocimiento pleno del proyecto objeto de la licitación.

No se aceptarán reclamos de ningún tipo por errores, omisiones o incompreensión de lo estipulado en este pliego.

### **2.3 PLAZO DE OBRA**

El plazo de obra total, incluyendo las provisiones, ingeniería y la ejecución total de la Obra hasta la recepción, será de ciento ochenta días (180) corridos a contar de la firma del “Acta de inicio de obra”.

### **2.4 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS**

La programación de los trabajos será responsabilidad del CONTRATISTA, el cual deberá recibir la aprobación por parte de la Inspección de Obra.

El COMITENTE será quien apruebe dicha programación y éste podrá solicitar al CONTRATISTA la alteración parcial de la misma, como así mismo el cambio del porcentual correspondiente a cada rubro para la certificación, sin variar el Plazo de Obra. El plazo que tiene el CONTRATISTA para presentar el Plan de Trabajos definitivo para su aprobación es de 28 días corridos después de la firma del Contrato.

### **2.5 CORTE DE ENERGÍA DE CATENARIA, LÍNEAS DE FUERZA Y OTRAS VENTANAS DE TRABAJO**

En caso de ser necesaria la ocupación de vía para los trabajos concernientes a la Obra, la ventana de trabajo a otorgar consistirá en una ocupación nocturna de 4 horas. En caso de requerirse ocupaciones de mayor duración, deberá realizarse el planteo a la Inspección de Obra y, en caso que ésta lo considere procedente, las solicitará a la Gerencia de Tráfico y al COMITENTE vía comunicación formal.

La Gerencia de Tráfico podrá rechazar el pedido en caso que no fuera posible realizar la otorgación de las ventanas de mayor duración sin afectar al servicio. En caso que la Gerencia de Tráfico estuviere en condiciones de otorgar las ocupaciones de mayor duración, deberá tenerse en cuenta que éstas ocupaciones extendidas serán solamente durante los días domingo o feriado, en horario a determinar.

En caso de ser necesario por razones operativas, podrán suspenderse y/o modificarse en su extensión las ocupaciones de vía mencionadas en los párrafos anteriores, compensando la diferencia con horas en ocupaciones a otorgarse

En caso de realizar trabajos en zona de vías electrificadas con equipos o maquinarias con las cuales exista posibilidad de contacto o acercamiento con las líneas energizadas, los trabajos serán exclusivamente con corte de energía de las líneas de catenaria y otras que afecten al sector, debiéndose proceder de la forma establecida en el “Procedimiento PSTHSyM – 11/13, Procedimiento para la notificación fehaciente de las líneas que se encuentran desenergizadas”.

Deberá tenerse en cuenta que la duración de los cortes de energía en general tienen una menor duración que las ocupaciones de vía.

El corte de energía de catenaria, de las líneas de fuerza u otras que dependan del ferrocarril, en caso de ser necesario, deberán efectuarse previa solicitud a la Inspección de obras, con una semana de anticipación. El corte de energía se efectuará en el horario que establezca el Control Central de Energía Eléctrica del ferrocarril, en horario nocturno de madrugada y con una duración inferior a la de la ventana otorgada.

Las tareas a efectuar bajo línea de catenaria energizada u otras líneas, deberán ser aprobadas por Nuevos Ferrocarriles Argentinos. Los trabajos que involucren el movimiento o traslado de instalaciones de señalamiento deberán realizarse sólo en caso que la inspección de Nuevos Ferrocarriles Argentinos los haya aprobado, y en todos los casos con el correspondiente corte de energía de catenaria, si así lo requiere.

#### **2.6 LINEA DE FUERZA Y DE SEÑALES SUBTERRÁNEAS**

En caso de existencia de líneas de fuerza y/o de señales subterráneas y laterales a las vías, se extremará el cuidado en la ejecución de cualquiera de las tareas a ejecutar durante la Obra, sobre todo en las tareas de excavación, para evitar cualquier accidente. En caso de necesidad, o en caso que la Inspección de Obra lo crea conveniente por razones de seguridad, se trabajará sólo con corte de energía y se requerirá la ejecución de cateos previos a cualquier excavación.

### **3. CONSIDERACIONES BASICAS DE DISEÑO**

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las Reglas del buen arte y a entera conformidad de la Inspección de Obra.

Si por deficiencia del material, mano de obra, o cualquier otra causa no se satisfagan las exigencias fijadas por El COMITENTE, el CONTRATISTA tomará las previsiones del caso y realizará las tareas necesarias además de las especificadas para lograr un trabajo adecuado, sin que éste constituya un adicional.

Las construcciones e instalaciones deberán responder a los siguientes conceptos: serán anti-vandálicas y de bajo costo de mantenimiento. Estas premisas estarán presentes en la totalidad de las resoluciones propuestas, y serán verificadas en la Ingeniería Ejecutiva y todo otro documento que forme parte de la presente contratación.

Las documentaciones y planos de referencia, sólo se considerarán “aptos para cotización”; el OFERENTE deberá realizar su propia ingeniería, la cual será entregada con anterioridad al inicio físico de la Obra. Una vez aprobada dicha ingeniería, será catalogada “apta para construcción”.

Los materiales a emplear deberán cumplir las normas I.R.A.M. correspondientes y serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca aceptada por la Inspección de Obra.

Se rechazará todo material que no reúna las condiciones exigidas en el pliego o que se consideren inadecuadas o que siéndolo inicialmente hayan sufrido deterioro por una deficiente protección, estibado, etc.

Todo material que no se ajuste a los requerimientos técnicos será retirado de la Obra de inmediato, toda Obra observada será acondicionada en el menor tiempo posible.

Se dispondrá en Obra de las cantidades de materiales necesarios para el adecuado avance de la misma.

Antes de dar comienzo a los trabajos, el CONTRATISTA deberá presentar a la Inspección de Obra muestras de todos los materiales a emplear, los que, para su aprobación, deberán reunir las condiciones técnicas descritas en las Especificaciones Técnicas.

En caso de comprobarse el empleo de materiales no aprobados por la Inspección, estos serán rechazados, debiendo el CONTRATISTA proceder a reemplazar el material observado, sin implicar ello ampliaciones en los plazos de ejecución ni adicionales en los presupuestos preestablecidos.

En aquellos casos en que se indiquen marcas y modelos será al solo efecto de identificar el tipo de material solicitado, de no emplearse el material de la marca solicitada, el CONTRATISTA presentará la alternativa para su aprobación.

#### **4. INGENIERÍA EJECUTIVA**

En el desarrollo de la Ingeniería Ejecutiva deberá tenerse en cuenta que la Obra se ejecutará bajo operación ferroviaria. Nuevos Ferrocarriles Argentinos no alterará el Horario Itinerario que esté en vigencia durante el desarrollo de la Obra. Por lo tanto aquellos trabajos que a juicio de la Inspección de Obras interfieran con la operación ferroviaria, deberán realizarse en el horario nocturno indicado en la presente documentación. Las ocupaciones deberán ser solicitadas con 15 días de anticipación mediante el Libro de Nota de Pedidos para ser analizado por la Inspección de Obras. En todos los casos se deberá cumplir con el R.I.T.O, Reglamento Interno Técnico Operativo, siendo obligatorio para el CONTRATISTA familiarizarse con el mismo.

##### **4.1 GÁLIBOS Y LIBRANZAS**

Todos los proyectos a construir y los sistemas y la metodología constructiva a implementar deberán respetar el gálibo de la trocha ancha, plano que se adjunta a esta documentación. Ver plano G.V.O 3234.

Durante la construcción de las zanjas y el hormigonado de las mismas, no se podrá, en ningún momento, invadir el gálibo de las formaciones con equipos u elementos que pongan en peligro la seguridad, tanto de las formaciones como del personal.

#### **5. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN**

### **5.1 ANTECEDENTES DE PROVISIONES SIMILARES**

El OFERENTE deberá entregar un listado de antecedentes de obras similares a la presente, detallando COMITENTE, fecha y plazos de ejecución, monto total en dólares, y referencias verificables (Ej: Autopistas, puerto, centrales eléctricas, aeropuertos).

### **5.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

En todo momento, se deberá tener perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal y el usuario del servicio ferroviario.

Se garantizará la continuidad de los servicios ferroviarios, tomándose las precauciones necesarias a fin de asegurar su operatividad.

Se tomarán todas las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a la Obra y/o terceros, durante la ejecución de la Obra.

El CONTRATISTA contratará personal responsable de Higiene y Seguridad debidamente matriculado el que deberá permanecer permanente en la Obra y se emplearán solamente obreros competentes, con experiencia y habilidad para ejecutar correctamente los trabajos, se adoptarán todas las medidas de seguridad y de ser necesario se protegerá el frente de obra si hubiera o hubiese manifestaciones o cortes de vía, etc. mediante el personal adecuado a tal efecto. Se dispondrá de todos los elementos de protección personal (cascos, botines de seguridad, bandoleras, guantes, etc.) y de señalamiento reglamentario, banderines, farolas, sistemas de comunicación, etc.

El CONTRATISTA tiene la obligación de presentar, antes de dar comienzos a los trabajos en la Obra, el siguiente listado de documentación referida a la seguridad de la Obra, firmada por profesional competente:

- Programa de seguridad según Res. 51/97 aprobado por ART.
- Aviso de Inicio de Obra
- Constancia de capacitación en temas generales de la Obra a ejecutar.
- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.

La póliza de Seguridad de riesgos de trabajo presentada por el CONTRATISTA debe incluir la cláusula de No Repetición que contenga:

La ART renuncia en forma expresa a iniciar toda acción de repetición contra Nuevos Ferrocarriles Argentinos, sus funcionarios o empleados, bien sea con fundamento en el Artículo 39 inciso 5° de la Ley 24.557 o en cualquier otra norma jurídica, con motivo de las prestaciones en especies o dinerarias que se vea obligado a otorgar o a abonar al personal dependiente de la empresa adjudicataria alcanzados por la cobertura de la presente póliza, por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, sufridas o contraídas por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo. Asimismo la firma adjudicataria asume todas las obligaciones laborales y previsionales que en su carácter de empleador emanen de las disposiciones legales y convencionales actuales y futuras.

Se respetará en todo el ámbito de la Obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas Operativas N° 16, N° 17, y N° 21 de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Nuevos Ferrocarriles Argentinos S.A.

El CONTRATISTA se ajustará a la norma de seguridad N° 20 de Nuevos Ferrocarriles Argentinos S.A. y reglamentaciones vigentes.

En caso de inspección municipal o de cualquier otro ente interviniente, el CONTRATISTA será responsable y hará frente a las multas que le impusieran.

El CONTRATISTA cumplirá también las siguientes disposiciones:

- Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo N° 19.587/72 y su Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96.
- Ley 17.294 de Migraciones.
- Normas Técnicas G.V.O. de F.A. N° 1 a N° 18.
- Ley 24.557: Riesgos de Trabajo, y sus Decretos Reglamentarios.
- Accidente de Trabajo: Decreto 84/96 – Obligatoriedad del procedimiento de conciliación.
- Decreto N° 779/95 del 20/11/95 reglamentario de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449.
- Ley N° 11430 de la Pcia. De Buenos Aires. Decreto N°2719/94.
- Ley N° 4873 y Decretos Reglamentarios.
- R.I.T.O
- Reglamento para la ejecución de Instalaciones eléctricas en inmuebles, de Setiembre de 1997 ó Agosto de 2002, según corresponda.
- Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina

### **5.3 CUMPLIMIENTO DE LOS REGLAMENTOS Y NORMAS FERROVIARIAS**

El CONTRATISTA deberá cumplir con la Ley 2873, el Reglamento Interno Técnico Operativo y el Reglamento para la Circulación y Conducción de equipos (de propiedad particular), actualmente vigente y cualquier modificación que en el mismo se realizara o en la normativa citada. También deberá cumplirse con las demás normas Reglamentarias e Instrucciones que se detallan en el presente Pliego.

## **6. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN OBRA**

El CONTRATISTA deberá contar con un equipo Jerárquico de Dirección del proyecto y representación en Obra que incluya, como mínimo, un Director de Proyecto (dedicación mínima 50%), un Líder Técnico de la solución (50% dedicación) y un Líder de trabajo de campo o Jefe de Obra (100% dedicación). Asimismo, el arquitecto de la Solución Técnica deberá estar disponible (directa o indirectamente) para evacuar consultas durante la ejecución del proyecto.

Los 4 profesionales requeridos deberán acreditar experiencia y formación afín al rol para el cual se presentan. Esto no impide la inclusión de más personas en el equipo de trabajo del proyecto.

Los reemplazos parciales o definitivos de cualquiera de los representantes habilitados, serán puestos en conocimiento del COMITENTE el que deberá dar su conformidad al reemplazante.

EL COMITENTE se reserva el derecho de pedir la remoción de la Obra, a su solo juicio, de los representantes del CONTRATISTA.

## **7. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**

La primera tarea que deberá efectuar el CONTRATISTA, es el reconocimiento detallado del área de influencia de la Obra en compañía del COMITENTE.

El CONTRATISTA deberá efectuar un reconocimiento de los puntos fijos existentes dentro del área de las obras e indicados en el proyecto entregado a la Inspección.

Deberán identificarse todas las interferencias existentes, ya sean instalaciones ferroviarias (líneas de fuerza, catenarias, de señalamiento, etc.) o de terceros (luz, agua, fibra óptica, etc.) a los fines de minimizar el riesgo de accidentes. Será responsabilidad del CONTRATISTA recabar de los diferentes organismos estatales y prestatarios de servicios, las características y ubicación plani-altimétrica de las instalaciones existentes, como complemento de la información proporcionada por el COMITENTE.

El CONTRATISTA efectuará los sondeos necesarios a fin de ubicar en forma precisa, en caso de ser necesario, todas las instalaciones subterráneas existentes, de modo que la traza de los cruces bajo vía y de calles y zanjas laterales a la vía esté verificada antes de iniciar el replanteo y la posterior apertura de excavaciones.

La presencia de interferencias y hechos que no hayan sido informados por parte del COMITENTE, prestatarios de servicios u organismos estatales, no libra de responsabilidades al CONTRATISTA en caso de accidentes ni le da derecho a adicional alguno ni reclamo, ya que los mismos debieron ser relevados y contemplados en la Oferta.

## **8. LIMPIEZA DE OBRA**

El CONTRATISTA deberá disponer en todo momento de personal para atender la limpieza, orden y mantenimiento general de la misma, ya sea en la zona de vía como en sus adyacencias, como ser calles, pavimentos o veredas linderas, plazas o espacios parqueados, que pudieran haber llegado a ensuciarse con materiales propios de la Obra.

## **9. SUSPENSIÓN DE LA OBRA**

La Inspección podrá solicitar la suspensión de la Obra en caso de detectar mala ejecución, contaminación de la zona de vía o adyacencias en la vía pública, ocupación de la vía pública o zona de vía con materiales, siempre que no se contara con autorización para ello por autoridad competente, ausencia del Jefe de Obra, y en toda ocasión que la inspección crea justificada. La inspección permitirá la reanudación de la Obra cuando se verifique la corrección de la situación que motivó la suspensión.

La suspensión podrá darse de manera verbal y formalizarse en el término de 24 hs en el libro de órdenes de servicio, o bien por medio de un acta firmada por el Inspector y el jefe de obra.

## **10. INSPECCIÓN DE OBRA (Supervisión)**

La Inspección tendrá libre acceso a los lugares del obrador y/o cualquier otro lugar en donde la CONTRATISTA esté realizando trabajos correspondientes a la Obra, para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas, la misma deberá ser supervisada por personal SOFSE-LGR. Cuando dichas tareas fueran efectuadas por terceros CONTRATISTAs, o en establecimiento de terceros proveedores, el CONTRATISTA tomará las disposiciones contractuales con ellos, y les cursará las comunicaciones necesarias, para que la Inspección tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido. Cuando la Inspección encontrase defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficiente ejecución de cualquier tipo de trabajo, podrá ordenar al CONTRATISTA la reparación del mismo o su desmonte o demolición y re-ejecución. La omisión de observaciones de parte de la Inspección de Obras por materiales o trabajos defectuosos, no implicara la aceptación de los mismos. La Inspección de Obra podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo a cargo del CONTRATISTA el costo total por las tareas. Podrá solicitar los informes que sean necesarios firmados por el COMITENTE para mantener suficiente prueba. La CONTRATISTA no podrá alegar descargos de responsabilidad por errores de interpretación de la documentación técnica, ni fundarse en incumplimientos por parte de su propio personal o proveedor, o excusarse por el retardo por parte de la Inspección en la comprobación de faltas, errores u omisiones en la misma. Todo tipo de notificación, avance de Obra, tareas diarias, etc., tanto del CONTRATISTA como del COMITENTE, deberán estar plasmadas en un Libro de Obra foliado con hojas triplicadas que estará en el Obrador.

### Caños embutidos.

En su construcción se emplearán caños del tipo semipesado que han de ajustarse a lo indicado en la Norma IRAM 2005 P. La unión de los caños entre sí se efectuará mediante cuplas y la unión entre caños y cajas mediante conectores metálicos a rosca. En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas. Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 12 m de longitud entre cajas. El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial 3/4", IRAM RS 19/15.

### Cañería a la vista en interior

Incluye aquellas cañerías ubicadas en el interior de inmuebles y las exteriores a los mismos que se encuentren bajo techados o aleros no alcanzados por las lluvias. Para esta modalidad de instalación se emplearán caños de hierro de Acero Cincado. La unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas roscadas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas y roscadas. En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas. Para

facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 15 m de longitud entre cajas para los verticales y 12 m entre cajas para los horizontales. Para su fijación se emplearán grapas del tipo Omega de dimensión adecuada al caño a soportar, o sistema de fijación mediante perfil "C" (a definir por la inspección de obra), grapas y tuercas adecuadas, según se determine en las especificaciones particulares. Cuando se empleen perfiles "C", el largo mínimo de este será de 0,10 m. y en aquellos casos de montarse sobre el mismo más de una cañería, se colocarán tramos de un largo tal que permitan el montaje de las cañerías previstas y tengan un espacio disponible para agregar dos cañerías más del diámetro mayor empleado. Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 1,50 m.

#### Cañería a la vista en exteriores

Comprende a las cañerías ubicadas en el exterior de los inmuebles, en particular las que se encuentran a la intemperie. Para su construcción se emplearán caños de hierro galvanizado. La unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas en caliente roscadas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas y roscadas.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas. Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 15 m de longitud entre cajas para los verticales y 12 m entre cajas para los horizontales. El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial 1/2". Para su fijación se emplearán grapas del tipo Omega de dimensión adecuada al caño a soportar, o sistema de fijación mediante perfil "C" (a definir por la inspección de obra), grapas y tuercas adecuadas, según se determine en las especificaciones particulares. Cuando se empleen perfiles "C", el largo mínimo de este será de 0,10 m y en aquellos casos de montarse sobre el mismo más de una cañería, se colocarán tramos de un largo tal que permitan el montaje de las cañerías previstas y tengan un espacio disponible para agregar dos cañerías más del diámetro mayor empleado. Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 1,50 m.

#### Cañería en cruces de vías

Cuando deban cruzar vías, alcantarillas, desagües, puentes los cables deberán ser protegidos por caños de hierro galvanizado de 4" de diámetro, a una profundidad no inferior a 120 cm medidos desde el nivel inferior del durmiente, la cantidad de cañerías será tal de permitir el paso de todas las instalaciones necesarias de acuerdo al proyecto más un caño de reserva del mismo diámetro. El caño camisa deberá sobresalir 1.00 m a cada lado desde el extremo del durmiente. Los diámetros internos utilizados para las cañerías debe ser tal que la sección libre sea, como mínimo, el doble de la sección ocupada.

#### Cajas a la vista en interiores

Se emplearán cajas de fundición de aluminio pintas con pintura horneadas color gris según Norma IRAM 2005, con accesos roscados y en cantidad y diámetro adecuado a las entradas y salidas que requiera.

#### Cajas a la vista en exteriores

Las Cajas de conexiones, cajas de paso y tapas, deberán ser de chapa galvanizada. Las tapas deberán ser aseguradas mediante tornillos. Las cajas ubicadas a la intemperie o en ambientes húmedos, deberán estar previstas de juntas estancas.

#### Bandejas

El tendido de los cables será a través de bandejas con tapa (para evitar efecto magnético); los porta cables deberá ser de chapa galvanizada del tipo perforada, de marca reconocida, que deberá ser provistas con todos los accesorios para poder ser montadas correctamente, previa aprobación del material por la Inspección de la Obra.

Las ménsulas de soporte de las bandejas, deberá ser fijada en pared, piso, o cielo raso, según la situación del recorrido del tendido de cable. La estructura de soporte permitirá un cierto grado de flexibilidad para el ajuste; además, sus componentes, bulones, tuercas deberán ser, también, de material galvanizadas.

La capacidad de la bandeja deberá ser tal que este previsto una vacante, como mínimo, del 50 % del espacio ocupado por los cables requeridos en el montaje.

El recorrido de la bandeja será fijado en la parte superior o lateral sin alterar la estética del edificio; además, no deberá interferir con las otras bandejas metálicas existentes.

La salida de los cables se hará mediante el empleo de una caja de empalme, con la identificación de cada uno de los cables.

Además, los trabajos de instalación y montaje deberá ser totalmente independiente de la instalación de otras bandejas existentes, para los cuales deberá indicarse en los planos generales, de los detalles que el CONTRATISTA deberá considerar dentro de sus obligaciones, al efectuar su Oferta.

#### Construcción de Cañerías tritubos

Excavación, relleno y compactación de zanjas y el montaje en su interior de un tubo múltiple de 3 x 34 mm de diámetro interior, incluye cinta de prevención para protección de la cañería. Instalación o construcción in situ de Cámaras de empalme – en caso de ser necesaria –y acceso a Estaciones de 0,80 m x 1,20 m x 0,70 m de profundidad con tapa de hormigón. (A consensuar con la Inspección de Obra, se anexa plano de las cámaras). Confección de cruces enterrados bajo vías, calles, etc., de las Canalizaciones Principales y Secundarias con caño camisa. Confección de cruces aéreos en puentes, alcantarillas, y bajo andenes mediante la Instalación de caños de H° G° correspondientes a las Canalizaciones Principales y Secundarias.

Los trabajos comprenden: provisión de materiales, montaje, equipos, mano de obra, ayuda de gremios, suministro de materiales menores y toda otra provisión para que la obra cumpla con su fin.

## Provisión e instalación de Postes

En el caso que sea necesario, se deberán instalar postes de Hierro de 9 m, donde se dispondrán estratégicamente las cámaras y/o equipamiento de comunicación (antenas, etc.). Estos postes de Hierro deben cumplir las siguientes especificaciones: Caños de acero de 1ª calidad. Uniones por abocardado cerrado y en copa de caños, soldadura tipo MIG Protección Superficial: Columna Recta – Protección Superficial: Antióxido al cromato de zinc. Tubos de acero con costura. Terminación superficial: Esmalte sintético. PAT.

## **12. REQUERIMIENTO MÍNIMOS DE LAS CÁMARAS**

- Todas las cámaras deberán tener, como mínimo, una resolución de 2 Mpx, Full HD 1080.
- Todas las Cámaras deberán ser con Housing Tipo Domo, Mini domo outdoor IP66 en ambos casos metálico y anti vandálicas.
- Las Cámaras deben ser del tipo Varifocal 3 a 12 mm con IR para las condiciones que se requiera.
- Las cámaras deberán ser video analíticas, (5 analíticos).
- Las Cámaras del Tipo fija deben ser de 3.6 mm con IR para las condiciones que se requiera.
- Las Cámaras deben ser ONVIF ultima versión.
- Las Cámaras deben ser POE 802.3af.
- Deberán ser de reconocidas y primeras marcas.
- El tipo y características de cada cámara a instalar en cada uno de los sitios se determinaran a solicitud del COMITENTE en virtud de los requerimientos de cada ubicación en particular.
- Doble procesador.
- Deben soportar códec H.265
- Filtro infrarrojo removible
- Foco asistido por LED y por Audio

## **13. ARQUITECTURA Y PLATAFORMA DE STORAGE**

### Respaldo de Videos Local:

Cada Predio deberá tener la capacidad de almacenar los videos de las cámaras asociadas durante un mínimo 20 días grabando a una resolución de 1080p (20 cuadros por segundo). Este respaldo quedará alojado en los NVR/Server dentro de un Gabinete en las Salas de Comunicaciones a construir en la Estación más cercana a cada sitio, estos equipos deben cumplir las siguientes especificaciones mínimas.

- El equipo grabador NVR seleccionado deberá admitir un 30% de canales adicionales a los utilizados en cada predio.
- El equipo NVR deberá admitir en la totalidad de sus canales una resolución FULL HD siendo compatible con las anteriores.

- El equipo NVR deberá atender a múltiples usuarios concurrentes conectados remotamente, ya sea dentro de la red Local, o desde Internet
- El equipo grabador NVR deberá disponer una escalabilidad de hasta un 40% de almacenaje por futuras expansiones-
- El Equipo NVR deberá disponer de al menos 2 (Dos) placas de red 100/1000.
- El dimensionamiento del Storage para cada equipo NVR deberá cubrir, como mínimo, 20 días de grabación continua (7x24) a 1080 a 20 fps para el total de las cámaras conectadas. Cada sistema mencionado en “Descripción de los trabajos” deberá tener su propio NVR.
- El equipo grabador deberá disponer de al menos 8 entradas y 3 salidas digitales, las mismas se utilizarán en el sistema de avisos de fallas.
- Se deberá proveer un monitor LED de 17 Pulgadas que se alojará junto con las NVR dentro del Gabinete en cada uno de los sitios, para la visualización de las grabaciones.
- Soporte en un mismo equipo la administración y el almacenamiento en RAID (con más de 11 discos internos) de hasta 32 cámaras sin necesitar servidores adicionales
- Permita balanceo de carga automática con el agregado de nodos en caliente y recuperación luego de fallas
- Soporte códec H.265
- Permita el cluster en cloud de 16 nodos en N+0 (modo hot stand by)

#### Respaldo de Videos Centralizado (Data center Plaza Constitución):

Deberá diseñarse con capacidad para almacenar las grabaciones de todas las cámaras del ramal Sarandí – La Plata, por 30 días completos (7x24). El sistema debe contemplar la posibilidad de ampliación a futuro para el resto de los ramales siendo totalmente compatible con la tecnología existente en el ferrocarril, tomando como requerimientos mínimos lo siguiente:

- Controladoras 2 unidades.
- Procesadores 2 x 6 cores c/u con 2Ghz
- Puertos 4 x 16 Gb FC
- 4 x 10 Gb ETH SFP+
- Discos HDD: 84 x 600 GB (10/15k) SSD: 12 x 480 GB
- Fuentes redundantes
- Controlador redundante dual, soporta raid 1,5 y 6 para protección de datos. Debe poseer la capacidad de escalar a cuatro controladoras, sin reemplazar las iniciales.
- Servicios HPE Proliant; Sun Sparc; Cisco UCS; IBM
- Compatibilidad con sistemas existentes en la Línea

Todo el equipamiento debe ser rackeable y disponer de ventilación forzada

## **14. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE NETWORKING**

La presente documentación tiene por objeto describir las condiciones y características técnicas particulares para la ejecución y puesta en servicio del sistema de Networking a implementar en Obra: UEC – Estaciones Ramal La Plata.

Se deberá proveer la mano de obra y todos los materiales necesarios como así también cualquier otra necesidad que post relevamiento in situ se considere necesario.

#### **14.1 DESCRIPCIONES GENERALES**

Se deberá brindar una solución completa en todo lo referido a datos, telefonía, video, CCTV y todo sistema que requiera una integración a la red de datos existente.

Para ello se deberá construir un cuarto aislado de uso exclusivo de Telecomunicaciones que centralice las acometidas de todos los tendidos a realizar y la electrónica involucrada.

Se deberá incluir la migración de tendidos, cableados y electrónica existentes en todo el predio.

Los trabajos, materiales y electrónica a utilizar se describen a continuación y se deben respetar para asegurar el buen funcionamiento de la solución completa.

#### **14.2 RED DE DATOS.**

Todo en lo referido a la infraestructura, ingeniería y diseño de Networking debe ser validado por el responsable a tal fin de la Gerencia de Telecomunicaciones Línea Roca.

Todo el equipamiento, materiales y mano de obra necesarios para implementar la Solución corren por cuenta del CONTRATISTA.

#### **14.3 ESPECIFICACIÓN DE LOS RACK**

- ✓ Los racks deben ser de primera marca, de 42/20/15 U, metálicos del tipo anti-vandálico de alta resistencia y con ventilación forzada en caso de corresponder debiendo cumplir con las especificaciones IP66 o superior para lugares de intemperie.
- ✓ Los racks hasta 15U, deben estar amurados sobre base elevada, o bien de montaje en altura sobre columna. De 20U en adelante se instalarán sobre piso.
- ✓ Todo rack una vez finalizada su instalación deberá contar con un margen de al menos del 40% de espacio libre para futuras expansiones.
- ✓ Cada rack debe contar con su propio tablero de tensión, térmica y disyuntor dimensionados a los equipos a conectar.
- ✓ En las áreas donde se deba adicionar un rack el mismo debe respetar la misma línea y modelo de los existentes.
- ✓ Se debe contar para cada rack agregado con un Sistema de energía central o particular que ante un corte en el suministro eléctrico brinde una autonomía no menor a 90 minutos al total de los equipos conectados.
- ✓ Todo rack deberá contar con sus respectivos: canal de tensión interior con térmica para la alimentación de los equipos que se alojarán en su interior, organizadores de cableado, bandejas, patcheras, odf, etc.
- ✓ Todo elemento instalado (patcheras, odf, rack, etc) dentro del mismo debe estar debidamente rotulado.

#### **14.4 ESPECIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES.**

Para el tendido de backbones tanto en interior como en exterior se podrá utilizar las canalizaciones existentes en caso de ser posible.

De no serlo, se deberá adicionar bandejas, tubos y/o cañerías del mismo tipo del existente.

En el caso de que la existente no disponga de un 25% de espacio libre para futuras expansiones al finalizar el tendido, se deberá instalar una nueva. Si se requiere podrá utilizarse caño exterior galvanizado o de ser soterrada tubos de 110 mm clase 10 ambos de tipo Daisa con cajas de paso cada 12/15 m.

No se admitirá, tendidos aéreos ni cables a la vista. Toda la canalización debe ser anti-vandálica.

Los cableados en oficinas serán del tipo perimetral sobre cable canal del tipo Zoloda de 100x50 mm.

#### **14.5 ESPECIFICACIÓN DE LA FIBRA ÓPTICA.**

- ✓ La fibra óptica debe cumplir con las especificaciones G652D, ser monomodo, LSZH, anti-roedor metálico o armada según corresponda.
- ✓ Todos los empalmes a realizar sobre el cable de fibra óptica se realizarán por el método de fusión no admitiéndose pérdidas superiores a 0,04 db.
- ✓ Para la derivación y terminación de los empalmes de fibra óptica se utilizarán cierres tipo domo estancos, que permitan una total aislación a la entrada de agua o humedad.
- ✓ Las terminaciones de las fibras ópticas deben ser en ODF rackeables siendo los terminales pigtail SC/APC con sus correspondientes acopladores.
- ✓ Para el conexionado entre ODF-ODF y ODF- Electrónica se utilizarán patchfiber monomodo dobles, del tipo sc/apc- lc/pc y sc/apc – sc/apc respectivamente evitando longitudes excesivas de los mismos.
- ✓ La verificación de las fusiones y del conexionado se realizará mediante OTDR para asegurar el estado tanto del empalme como de los conectores.
- ✓ Todos los elementos utilizados para la Obra deben ser productos comerciales de primera marca, desarrollados para utilizar en obras de F.O.
- ✓ El tendido de fo debe estar rotulado con etiquetas plastificadas no menor a 10x5 cm cada 25 m con origen-destino y demás datos particulares que la identifiquen.
- ✓ No se aceptarán odf, cassettes, bandejas, organizadores, soportes, o cualquier tipo de elemento artesanal.

#### **14.6 ESPECIFICACIÓN DEL CABLEADO DE RED**

- ✓ Todo cableado deberá terminar en patchera dentro de rack y se deberá proveer el utp según la función a cumplir detallada a posterior. Debe tratarse de un cable de primera marca en todos sus casos.
- ✓ Para exterior el cable deberá ser del tipo blindado según se requiera (stp, ftp o f/stp).
- ✓ Para interior se utilizará utp cat 6 o superior en base al servicio a brindar.

- ✓ Los puestos para usuarios serán montados sobre cablecanal o periscopio según corresponda y estarán compuesto por 2 datos + 2 tensión + 2 tensión estabilizada (ficha schuko polarizado).
- ✓ Se podrá utilizar periscopios del tipo Fayser de 6 módulos en caso de ser necesario.
- ✓ El resto de los puestos estarán conformados dependiendo del servicio a cubrir contemplando siempre una posible expansión a futuro.
- ✓ Tanto las patcheras, jack, rosetas, rj-45 y demás componentes involucrados en el cableado estructurado deberán ser compatible al tipo de cableado utilizado y el existente.
- ✓ En todos los casos los puestos deben ser rotulados.
- ✓ Para la ubicación de puestos se tendrá en cuenta el layout definitivo o en su defecto el relevamiento in situ.

#### **14.7 EQUIPAMIENTO NETWORKING**

Todos los equipos, ya sean L2, L3, AP, etc o componentes como SFP, HWIC, etc deben cumplir con los siguientes requisitos excluyentes:

- Deben ser compatibles al 100% con los ya instalados
- Deben ser administrables vía SSH y HTTPS
- Debe contemplar los siguientes protocolos: SNMP v2/v3, CDP, PVSTP, RPVSTP+, EIGR, OSPF, HSRP, VRRP
- Poe 7.7/15.4/30 w según corresponda

Primeras marcas: AMP, Furukawa, 3M, Nexsans, Prysmian, Cisco, Fayser, Zoloda, HP. 14.8 LICENCIASEI OFERENTE deberá considerar incluidas en el monto del Contrato todas las erogaciones que eventualmente correspondiera efectuar por licencias y derechos que afecten a los diseños, software, partes, piezas y elementos que integran el presente suministro. Esta condición se aplicará tanto a los elementos cotizados por el OFERENTE en su propuesta, como a las nuevas versiones y/o mejoramientos que se materialicen durante el período de montaje, pruebas funcionales y prueba final, hasta que se produzca la Recepción Provisoria de la obra. Los equipos fabricados bajo licencia deberán ser certificados mediante una nota de la firma que concede la licencia, en la que conste que dichos equipos se encuentran bajo los acuerdos de las licencias correspondientes. En el caso de licencias de software no suministrado en forma directa por el CONTRATISTA, éstas podrán ser adquiridas directamente a nombre del COMITENTE, quien autorizará al CONTRATISTA su utilización mientras dure la ejecución de la obra; o a nombre del CONTRATISTA, debiendo quedar expresamente establecido con el proveedor, que luego de la recepción provisoria del suministro, las licencias quedarán a nombre del COMITENTE, sin costo suplementario.

La vigencia de la licencia y la obligación de su actualización, será de al menos un período igual al de la duración del hardware sobre el cual corre, fijándose un mínimo de 20 años.

#### **14.9 SOFTWARE**

Todos los software de aplicación ferroviaria a ser utilizados en este proyecto deberán ser compatibles con sistema MILESTON instalado el Plaza Constitución para su integración y responder a la Norma EN 50128 – “Software para sistemas de control y protección de

ferrocarril” y su estrecha relación con las Normas EN 50126 “Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, de la mantenibilidad, de la disponibilidad y de la seguridad (RAMS) 2 y la EN 50129 “Aplicaciones ferroviarias. Sistemas electrónicos de seguridad para la señalización”.

La Norma EN 50128 debe ser aplicada a todo software utilizado en el desarrollo e implementación de sistemas de control y protección del ferrocarril, incluyendo:

- Programas de aplicación
- Sistemas operativos
- Herramientas de soporte
- Firmware

Todo el software que se utilizará de la presente Obra, deberá proveerse con distintos niveles de acceso al sistema en base a claves y privilegios establecidos para cada tipo de usuario.

Todos los accesos a la información deberán ser almacenados también a los fines de su auditoría.

El CONTRATISTA deberá suministrar evidencia a través de ensayos de que el software liberado para cada aplicación cumple con todas las aplicaciones de desempeño del sistema.

En caso de detectarse fallas que comprometan la seguridad u operatividad del sistema, el CONTRATISTA será responsable de su corrección a su exclusivo cargo.

El software deberá poseer recursos de autodiagnóstico, predicción y detección de fallas o anomalías, así como también registrar y presentar los respectivos mensajes de error y realizar las operaciones necesarias para atender a sus requisitos funcionales de manera degradada.

Los recursos y facilidades de diagnóstico deberán encontrarse incorporados al software del equipamiento para operar en tiempo real.

Las rutinas de diagnóstico deberán actuar sin interferir los programas de aplicación de funcionamiento y seguridad del sistema.

El software de diagnóstico deberá ser capaz de indicar e informar exactamente el módulo o plaqueta en falla a través de indicaciones visuales adecuadas.

El software deberá poder reiniciarse de forma automática después de una interrupción del suministro eléctrico, garantizando la integridad y continuidad de las funciones de seguridad.

En caso de fallas críticas, el software deberá informar e indicar las medidas de emergencia que deben ser tomadas sobre el sistema para subsanar la falla o pasar a funcionar de manera degradada.

El software específico desarrollado para el COMITENTE, deberá obedecer a la concepción de Sistema Abierto, respetando las condiciones de portabilidad, interoperabilidad, conectividad y escalabilidad.

El sistema a instalar deberá tener APIs documentadas a fin de conectarlo a otras aplicaciones y/o provisión de software tipo ESB para ello.

Asimismo, todas las variables parametrizadas en campo deberán estar totalmente documentadas y descriptas, siendo pasibles a ser cambiadas mediante las salvaguardas

apropiadas, sin intervención de fábrica, debiéndose suministrar todas las herramientas de software necesarias para ello.

Se establece para todo el software a suministrar un ciclo de vida que deberá responder al esquema:

- Especificación de requisitos del software
- Diseño de la arquitectura
- Proyecto del software
- Integración y pruebas
- Validación del software
- Aceptación / Liberación

#### Operación y mantenimiento

El CONTRATISTA deberá elaborar un plan que contenga todo el detalle del ciclo de vida del software, que se someterá a consideración de la Inspección de Obra, y que contendrá mínimamente, los siguientes ítems:

- Cronogramas y puntos de control en el desarrollo del software.
- Demostración de que en todas las fases del ciclo de vida del software son respetados los parámetros especificados para el sistema.
- Descripción del ambiente de desarrollo.
- Pruebas y validaciones.
- Control de versiones.

La aprobación final del software deberá ser realizada por una institución de homologación independiente del equipo de proyecto del CONTRATISTA.

Este ítem aplica a todos los software a proveerse e instalarse en la presente obra.

## **15. BACKUP DE ENERGÍA -CONTINUIDAD DE SERVICIO**

### Condiciones Técnicas:

Se deberá garantizar la continuidad del servicio ante cortes de energía eléctrica en cualquier punto que conforma la Obra, a tal efecto se deberá proveer y montar sistemas de energía ininterrumpida (UPS) garantizando un periodo de autonomía no menor a 2 horas. Estará a cargo del CONTRATISTA la instalación eléctrica necesaria para el conexionado de los equipos. Deberá contar con un tablero independiente incorporando los elementos de protección y corte de modo que garanticen una protección ante cortocircuitos y sobrecargas. En caso de no poseer puesta a tierra (PAT), o bien, no fuera suficiente para garantizar la buena funcionalidad de la estación, el CONTRATISTA deberá instalar un sistema de puesta a tierra. Se deberá dar

cumplimiento a las reglamentaciones emanadas por la Asociación Electrotécnica Argentina última edición.

Características Técnicas:

- Potencia Nominal: el valor surge del estudio de ingeniería, en ningún caso debe ser inferior a 5KVA.
- Sistema ON-LINE.
- Autonomía 2 horas continuas.
- Variación de Tensión de entrada admisible + 10% a – 15% (sin descarga de baterías).
- Tensión de línea 220 Vca
- Frecuencia 50 Hz. Admisible +/-10
- Tensión (Vca) 220 VCA +/-3%
- Frecuencia (Hz) 50
- Estabilidad de frecuencia 0,1 Hz.
- Distorsión armónico: Con carga lineal: 3 % máximo Con carga no lineal: 5% máximo.
- Factor de Potencia: 0,7 como mínimo
- Placa de gestión remota con interface RJ45.
- Rackeable

## **16. SISTEMA DE AVISO DE FALLAS**

El sistema de diagnóstico de fallas, estará diseñado para dar aviso de anomalías en el sistema de cámaras minimizando la interrupción del mismo.

Constará de un equipo central el cual estará instalado en el Rack del predio y recolectará datos de los equipos remotos y locales, además poseerá un sistema de respaldo de energía propio, independiente del sistema de cámaras garantizando como mínimo 24 hs. de funcionamiento.

Tipo de avisos:

- Alarma de corte de energía en Racks
- Aviso de reposición de energía en Racks
- Alarma de corte de energía de UPS
- Aviso de reposición de energía de UPS
- Aviso de apertura de puerta de Racks
- Medición de temperatura interna de Rack
- Alarma de aviso de sobrepaso de temperatura máxima
- Aviso de normalización de temperatura
- Alarma de daño sobre disco rígido en NVR
- Aviso de normalización de falla de disco rígido en NVR
- Alarma de salida de funcionamiento de cámaras
- Aviso de normalización de cámara
- Alarma de salida de funcionamiento de NVR
- Aviso de normalización de NVR

El mismo deberá poseer la capacidad de enviar las alertas mediante Ethernet, SMS y GPRS, soportando hasta 2 compañías de telefonía simultáneamente. No se debe cotizar la provisión de los Chips SIM ni los planes de datos y telefonía asociados.

## **17. ENSAYOS, MEDICIONES Y DATOS DE VERIFICACIÓN**

Todos los ensayos, mediciones u obtención de datos confirmados, se realizarán una vez finalizados los trabajos de montaje de los diversos elementos, y antes de su puesta en funcionamiento y habilitación.

## **18. PROTECCIONES Y FILTROS**

Cada Rack o Caja estanco debe disponer de protecciones convencionales, llave térmica y disyuntor. Se deberán colocar filtros activos para la alimentación de los equipos dimensionados para su consumo máximo.

Se requiere la incorporación de dispositivos de resguardo calificados como Supresores M.O.V. de Sobretensiones Transitorias en línea de suministro eléctrico.

Se deberá realizar la provisión, instalación y medición de la Puesta a Tierra de cada sitio a intervenir. Se efectuarán trabajos de puesta a tierra de acuerdo a la normativa vigente.

Se deberán realizar ensayos en campo en presencia de la Inspección de Nuevos Trenes Argentinos con equipamiento y su correspondiente certificación de calibración en vigencia. Luego se entregaran los informes en papel con los datos obtenidos expedida por un profesional matriculado en la especialidad.

### **18.1 PAT**

Se deberán realizar las mediciones de la Puesta a Tierra de cada sitio nuevo. En caso que las mismas no cumplan con los valores adecuados para una correcta instalación o de que el sitio carezca de las mismas, se deberá proveer su instalación respetando las Normas y Reglamentos actuales. Las mismas deberán estar separadas en eléctricas y mecánicas.

## **19. DOCUMENTACIÓN Y PLANOS**

Documentación a presentar en la Oferta:

- Especificaciones técnicas de los equipos de radio con cumplimiento de las características solicitadas.
- Especificaciones técnicas de los tipos de cámaras utilizados con cumplimiento de las características solicitadas.
- Especificaciones técnicas del grabador NVR utilizado con cumplimiento de las características solicitadas.
- Especificaciones técnicas del switch principal utilizado con cumplimiento de las características solicitadas.
- Especificaciones técnicas del switch de campo utilizado con cumplimiento de las características solicitadas.
- Especificaciones técnicas de los equipos para backup utilizados con cumplimiento de las características solicitadas.

Documentación a presentar previo inicio de obra (10 días):

- Esquema de planta, DETALLE y UBICACION con tipos de cámaras, distancia focal, foto que simule captura real de la cámara y objetivos.
- Esquema de planta TOPOLOGIA DE RED por predio con medidas y electrónica utilizada.
- MEDICIONES DE FO (archivo digital) curvas resultantes de las pruebas realizadas en cada cierre de tendido.
- Esquema de planta DISTRIBUCION Y TENDIDO de cañería y bandeja por predio con materiales.

Documentación al finalizar obra (carpetas impresas en A4 y digital):

- Planos de ubicación de cámaras con cono visual, distancia focal.
- Topología de red, incluye cámaras, conexiones, cajas de alimentación y electrónica.
- Distribución de caños y bandejas.
- Manual del usuario de la plataforma de cada predio.
- Manual de mantenimiento de campo en cada predio.
- Manual de software de diagnóstico de fallas.
- Mantenimiento preventivo sugerido, lista de posibles fallas, soluciones

#### Documentación y planos:

Se deberá presentar la documentación Conforme a Obra donde los planos se entregarán en AutoCAD Versión 2000 o superior, grabado en soporte digital (original y copia en DVD). Se entregarán también copias físicas en los formatos necesarios para cumplir con los requerimientos legales además de los protocolos de los ensayos de recepción de equipos y toda documentación que haya requerido la Obra en cuestión la documentación definitiva "Conforme a Obra", consistente en lo exigido, más la traza y demás datos del cableado y localización de empalmes, etc.

Como parte de la documentación definitiva, deberán informarse, los requerimientos de mantenimiento que se recomienden mediante el suministro de memorias técnicas, manuales que contengan la descripción del funcionamiento, ajustes, pruebas y catálogos ilustrados de despiece, que permitan identificar los elementos componentes.

La totalidad de la documentación definitiva Conforme a Obra, deberá suministrarse en idioma castellano y por triplicado.

## **20. CAPACITACION**

Será de dos características. Una dirigida a los técnicos de TRENES ARGENTINOS responsables de la puesta en funcionamiento y resolución de las fallas. Dicho curso estará compuesto por todos y cada uno de los diferentes componentes del sistema. Y otro al personal que opere el sistema.

A lo largo del curso se entregarán los manuales (de usuario y técnicos), así como de los elementos que forman parte de la Infraestructura. Se deberá capacitar al menos 10 personas en el manejo del sistema y en el mantenimiento de los equipos instalados, como así también la transferencia de conocimiento sobre la tecnología.

## **21. CONSIDERACIONES FINALES**

- La energía en cada Rack y Puntos Remotos dentro del Predio será provista por Nuevos Trenes Argentinos.
- El tendido de Wireless sobre el lateral de la línea férrea (en caso de ser necesario) se realizará utilizando postación, pudiendo utilizar la existente con la debida autorización.
- En el caso de ser necesario la utilización de Fibra óptica esta será soterrada, a una profundidad y distancia a definir según el lugar. La misma debe estar contenida y protegida en un tritubo.
- Se deberá capacitar a un mínimo de 6 personas en el manejo de aplicaciones mantenimiento de los equipos instalados.

## **22. ANTECEDENTES**

El OFERENTE deberá presentar, juntamente con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos de montaje de video similares a los cotizados, como así también trabajos objeto de la presente contratación, y la solvencia técnica y financiera necesaria.

## **23. REPUESTOS**

El OFERENTE deberá ofrecer en la oferta un paquete mínimo de repuestos el cual permita la continuidad de la operación y mantenimiento de sistema, según los MTBF (Tiempo medio entre fallas) de los mismos, por un período de 3 años en operación 7x24x365. La cantidad de equipos no podrá ser inferior al 5% de los provistos para cada modelo/tipo. Los elementos de switcheo y de almacenamiento centralizado en Constitución podrán excluirse de este requerimiento si se proveen con garantía del fabricante por 3 años con un tiempo de reemplazo de partes comprometido menor o igual a 24 horas hábiles. Los equipos de repuesto deberán entregarse previo a la firma del acta de recepción provisoria.

Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente y en el apartado de "Período de Garantía", el OFERENTE asegurará la existencia de todos los repuestos necesarios, o en su defecto la disponibilidad de equipos similares o superiores a los provistos originalmente, durante un plazo mínimo de cinco (5) años. En su oferta presentará una lista de los repuestos que se estiman necesarios para los primeros cinco (5) años de funcionamiento (7x24x365) y la correspondiente valoración unitaria de los mismos. Esa lista incluye los repuestos a proveer para asegurar la operación por 3 años, según lo especificado en el párrafo anterior.

## **24. RECEPCIÓN PROVISORIA**

La Recepción Provisoria no se efectuará hasta tanto los trabajos de colocación de cámaras de video vigilancia, tendido de cables, y trabajos a fines estén completamente terminados a entera satisfacción de la Inspección y la prueba del sistema completo sea satisfactoria.

Una vez terminados los trabajos, se realizará, por un lado, una visita conjunta entre el CONTRATISTA y la Inspección de Obra para Inspeccionar la parte civil de la Obra y de no mediar defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes en la ejecución de esta parte contratada de acuerdo a la presente documentación, se procederá a recibir los trabajos civiles provisoriamente.

Por otro lado, se efectuará la prueba integral del sistema de video vigilancia de acuerdo a los protocolos correspondientes y reglamentación vigente.

La Recepción Provisoria será efectuada después de haber examinado y verificado el correcto funcionamiento de todo el sistema, y que se hayan respetado y cumplido las exigencias requeridas por el COMITENTE.

En caso de que alguna de las comprobaciones efectuadas se encuentre fuera de los requerimientos mínimos de la Inspección, no se realizará la Recepción Provisoria solicitada, dejando constancia en el Acta correspondiente los motivos de tal determinación.

El CONTRATISTA deberá efectuar todas las correcciones indispensables antes de solicitar una nueva Recepción Provisoria, estando la Inspección facultada para realizar, en este segundo pedido de recepción, todas las comprobaciones que resulten necesarias.

Si nuevamente se comprueban defectos no se concretará la recepción, dejando debida constancia. El COMITENTE podrá entonces disponer las medidas necesarias para regularizar los inconvenientes motivo del rechazo, quedando a cargo del CONTRATISTA todos los gastos que ello demande.

Efectuada la Recepción Provisoria, el CONTRATISTA conservará los trabajos realizados a partir de la fecha del Acta, hasta la fecha del Acta de la Recepción Definitiva cuando se dará por finalizada de la Obra.

El CONTRATISTA está obligado a efectuar la conservación y limpieza de las zanjas construidas y toda obra adicional que sea complementaria al objeto de la Obra.

## **25. PERÍODO DE GARANTIA**

El OFERENTE deberá garantizar el correcto funcionamiento de la totalidad de los equipos, por el plazo de 12 meses a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria, haciéndose cargo en consecuencia de realizar el mantenimiento preventivo de los equipos durante este periodo y de los repuestos y de la mano de obra necesaria que se requiera para normalizar cualquier inconveniente debido a los defectos del proyecto, del diseño de los elementos o fallas del material.

Durante el plazo de garantía, el CONTRATISTA será responsable de subsanar a su costo y cargo todas las averías, deficiencias y/o anomalías que se produzcan en los equipos suministrados y de las consecuencias de aquellas sobre el resto de las instalaciones, originadas por causas a él imputables.

Al CONTRATISTA le corresponde durante ese período la reparación a nuevo o reposición de cualquier elemento o parte del equipo fallida, quedando al solo juicio de NUEVOS TRENES ARGENTINOS LINEA GENERAL ROCA conforme a las reglas del buen arte y con razones fundadas, la elección pertinente.

Se considera que una reiteración de falla implica defectos de diseño, material o montaje, por lo tanto en el caso de producirse, el COMITENTE podrá exigir a su solo juicio, el cambio total del equipo y sus componentes.

El CONTRATISTA deberá ejecutar - en un tiempo de respuesta de 3 horas y un tiempo de intervención de 24 hs - las tareas de reparación de sus partes afectadas a las condiciones normales para su uso. El tiempo de inhabilitación de los equipos por fallas imputables al CONTRATISTA prorrogará, por igual término, el correspondiente período de Garantía establecido.

Las unidades funcionales o equipos o partes de los mismos completos en sí, en los que se hubiesen reparado o renovado elementos componentes, deberán quedar garantizados en los mismos términos y condiciones del suministro original (1 años), los que se computarán a partir de su puesta en servicio normal.

Si, una vez cumplido el Período de Garantía original, y durante el nuevo período de garantía de los elementos reparados o renovados, se produjeran daños en el resto de las instalaciones a causa del funcionamiento los mismos, el CONTRATISTA deberá tomar a su cargo todos los gastos que demande ponerlas en perfectas condiciones.

El CONTRATISTA no será responsable en el caso de que las anomalías que se presenten durante el funcionamiento de las instalaciones, sean ocasionadas por incompetencia o negligencia del personal de NUEVOS TRENES ARGENTINOS LINEA GENERAL ROCA a cargo del servicio.

El CONTRATISTA deberá intervenir, dentro de las 24 horas de recibida la comunicación fehacientemente efectuada por NUEVOS TRENES ARGENTINOS LINEA GENERAL ROCA cualquier inconveniente que se produzca en los elementos provistos e instalados por él.

## **26. RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Una vez cumplido el Plazo de Garantía, el cual se fija en doce (12) meses a partir de la firma del "Acta de Recepción Provisoria", la Inspección de Obra, conjuntamente con el CONTRATISTA previamente citado, procederán a efectuar todas las verificaciones indispensables para asegurar que los trabajos puedan ser recibidos definitivamente.

En dicho plazo de garantía el CONTRATISTA deberá realizar mantenimientos preventivos y verificación del óptimo funcionamiento de los trabajos realizados.

Además se realizará mantenimiento correctivo sobre los componentes que presenten fallas y/o cuestiones relacionadas a la configuración de los mismos.

De no observarse defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes o/y ocultos en las obras civiles y estando el sistema de video vigilancia en correcto funcionamiento, se procederá a recibir definitivamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del "ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA". En caso contrario se obrará en la forma que lo dispuesto para la Recepción Provisional.

Para la Recepción Definitiva valen todas las condiciones establecidas para la Recepción Provisoria. Para cada Recepción Definitiva se labrará un Acta firmada por la Inspección y el Representante Técnico autorizado del CONTRATISTA.

## **Sección B: REPARACION TENDIDO FO - LINEA GENERAL ROCA**

## **1. REPARACION TENDIDO FO**

El presente pliego tiene como objeto definir el alcance de las provisiones, mano de obra y trabajos a realizar para la construcción y/o reparación de cañerías y cámaras al igual que la provisión y el tendido del cableado de fibra óptica en la Línea Roca según se detallan en el alcance. Esta Contratación cubre la necesidad Operativa de actualizar, ampliar y optimizar la Red de Comunicación de datos y telefonía en los sectores indicados.

## **2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos consistirán, previo relevamiento del estado de la infraestructura existente, en la reparación y/o construcción de cañerías, cámaras, cruces, monolitos y reemplazo completo de todo el Backbone de fibra óptica existente en los tramos indicados en el ANEXO entre las estaciones Avellaneda - La Plata y Rafael Calzada – F. Varela de la LINEA ROCA, que incluye reparación y/o construcción de cañerías, cámaras, cruces, monolitos (dependiendo de los resultados del relevamiento) y reemplazo completo de toda la fibra óptica existente entre las estaciones Avellaneda - La Plata, Rafael Calzada – F. Varela de la línea Roca. Adicionalmente se incluye en el presente alcance los trabajos de construcción e instalación de FO entre Boleterías Principales e Islas y otros sitios que aún no cuentan con ese vínculo. En este último caso los trabajos consistirán en la construcción de cañerías, provisión e instalación de rack, tendido y fusiones según el siguiente detalle:

### **2.1 Construcción de Cañerías**

Los trabajos consistirán en:

- Excavación, relleno y compactación de zanjas y el montaje en su interior de tres tubos múltiples de 3 x 34 mm de diámetro interior, incluye cinta de prevención para protección de la cañería, en el caso de no poder reparar lo existente.
- Instalación, construcción y/o reparación in situ de Cámaras de empalme – en caso de ser necesario - y acceso a Estaciones de 1,20 m x 0,50 m x 0,70 m de profundidad con tapa de hormigón. (A consensuar con la Inspección de Obra).
- Construcción y/o reparación de cruces enterrados bajo vías, calles, etc., de las Canalizaciones Principales y Secundarias con caño camisa.
- Construcción y/o reparación de cruces aéreos en puentes, alcantarillas, y bajo andenes mediante la instalación de caños de H° G° correspondientes a las Canalizaciones Principales y Secundarias.
- Los trabajos comprenden: provisión de materiales, montaje, equipos, mano de obra, ayuda de gremios, suministro de materiales menores y toda otra provisión para que la Obra cumpla con su fin.

## **2.2 Provisión y Tendido**

Los trabajos consistirán en:

- Provisión del cable de FO de acuerdo a las capacidades indicadas en este pliego
- Tendido del cable, incluyendo tendido en Tritubo, Bandeja porta cables etc.
- Reemplazo y/o instalación, según la necesidad, de acometidas a las estaciones y fusión en empalmes a los Backbones.
- Fusión de fibra óptica en ODF e instalación en rack existente.

Tanto las reparaciones cuanto las nuevas construcciones y tendidos de FO deberán respetar la misma ruta y ubicación de la existente, es decir, Avellaneda – V. Elisa lado vía Descendente, V. Elisa – La Plata lado vía Ascendente, R. Calzada – F. Varela lado vía Ascendente.

En los casos de los sitios donde no existe vinculación de fibra óptica los trabajos consistirán en:

- Provisión del cable de FO de acuerdo a las capacidades indicadas en este pliego.
- Tendido del cable, incluyendo tendido en Tritubo, Bandeja porta cables etc.
- Provisión e instalación de Rack's y ODF's.
- Fusión de fibra óptica en ODF's e instalación en rack existente.

## **3. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo total de la Obra es de 180 (ciento ochenta) días corridos a partir del inicio de obra. El OFERENTE deberá entregar un cronograma indicando el plazo propuesto, el número de frentes o cuadrillas simultáneos.

El CONTRATISTA no podrá invocar la realización simultánea de diversos emprendimientos ni las consecuencias que de ello resulten sobre sus propios trabajos para reclamar una prolongación de plazo o cualquier indemnización

## **4. ASPECTOS GENERALES DE LA OBRA Y ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **4.1 ANTECEDENTES DE PROVISIONES SIMILARES**

El OFERENTE deberá entregar indefectiblemente como parte de su oferta un listado de antecedentes de obras similares a ésta, detallando COMITENTE, fecha y plazos de ejecución, monto total en dólares, y referencias verificables.

### **4.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

En todo momento, se deberá tener perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal y el usuario del servicio ferroviario.

Se garantizará la continuidad de los servicios ferroviarios, tomándose las precauciones necesarias a fin de asegurar su operatividad.

Se tomarán todas las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a la Obra y/o terceros, durante la ejecución de la Obra.

El CONTRATISTA contratará personal responsable de Higiene y Seguridad debidamente matriculado el que deberá permanecer permanente en la Obra y se emplearán solamente obreros competentes, con experiencia y habilidad para ejecutar correctamente los trabajos, se adoptarán todas las medidas de seguridad y de ser necesario se protegerá el frente de obra si hubiera o hubiese manifestaciones o cortes de vía, etc. mediante el personal adecuado a tal efecto. Se dispondrá de todos los elementos de protección personal (cascos, botines de seguridad, bandoleras, guantes, etc.) y de señalamiento reglamentario, banderines, farolas, sistemas de comunicación, etc.

El CONTRATISTA tiene la obligación de presentar, antes de dar comienzos a los trabajos en la Obra, el siguiente listado de documentación referida a la seguridad de la Obra, firmada por profesional competente:

- Programa de seguridad según Res. 51/97. Aprobado por ART.
- Aviso de Inicio de Obra
- Constancia de capacitación en temas generales de la Obra a ejecutar.
- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.

La póliza de Seguridad de riesgos de trabajo presentada por el CONTRATISTA debe incluir la cláusula de No Repetición que contenga:

La ART renuncia en forma expresa a iniciar toda acción de repetición contra Nuevos Ferrocarriles Argentinos, sus funcionarios o empleados, bien sea con fundamento en el Artículo 39 inciso 5° de la Ley 24.557 o en cualquier otra norma jurídica, con motivo de las prestaciones en especies o dinerarias que se vea obligado a otorgar o a abonar al personal dependiente de la empresa adjudicataria alcanzados por la cobertura de la presente póliza, por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, sufridas o contraídas por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo. Asimismo la firma adjudicataria asume todas las obligaciones laborales y previsionales que en su carácter de empleador emanen de las disposiciones legales y convencionales actuales y futuras.

Se respetará en todo el ámbito de la Obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas Operativas N° 16, N° 17, y 21 de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Nuevos Ferrocarriles Argentinos S.A.

El CONTRATISTA se ajustará a la norma de seguridad N° 20 de Nuevos Ferrocarriles Argentinos S.A. y reglamentaciones vigentes.

En caso de inspección municipal o de cualquier otro ente interviniente, el CONTRATISTA será responsable y hará frente a las multas que se impusieran.

El CONTRATISTA cumplirá también las siguientes disposiciones:

- Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo N° 19.587/72 y su Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96.
- Ley 17.294 de Migraciones.
- Normas Técnicas G.V.O. de F.A. N° 1 a N° 18.

- Ley 24.557: Riesgos de Trabajo, y sus Decretos Reglamentarios.
- Accidente de Trabajo: Decreto 84/96 – Obligatoriedad del procedimiento de conciliación...
- Decreto N° 779/95 del 20/11/95 reglamentario de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449.
- Ley N° 11430 de la Pcia. De Buenos Aires. Decreto N°2719/94.
- Ley N° 4873 y Decretos Reglamentarios.
- R.I.T.O
- Reglamento para la ejecución de Instalaciones eléctricas en inmuebles, de Setiembre de 1997 ó Agosto de 2002, según corresponda.
- Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina

#### **4.3 CONDICIONES DE TRABAJO**

Todos los medios o necesidades de transporte, vigilancia y almacenamiento del material estarán a cargo del CONTRATISTA.

Durante el período de desarrollo de la Obra, la traza podrá ser sede de trabajos en la vía o traslado de vehículos propios de otras tareas. En el sector de enlace con las instalaciones existentes en Constitución deberá tenerse en cuenta que ciertos vehículos de la Concesionaria o terceros podrán circular por ellos. De ser necesario, el CONTRATISTA solicitará cualquier corte de servicios cuyo funcionamiento le impida el normal desarrollo de las tareas. Para ello deberá confeccionar un programa semanal que será entregado a la Inspección de Obra, con una antelación de por lo menos una semana. También en lo que respecta a los trabajos a lo largo de la vía, el CONTRATISTA deberá ceñirse estrictamente al programa que será establecido por la Inspección de Obra como mínimo la semana anterior a cada trabajo.

#### **4.4 HORARIOS DE TRABAJO**

Deberá tenerse en cuenta que el servicio de trenes de la Línea es continuo y sin interrupciones las 24 hs del día los 7 días a la semana.

Los trabajos podrán ejecutarse en el Horario de 07:00 a 18:00 los 7 días de la semana, siempre y cuando no se superpongan a los trabajos a realizar por otras empresas en el mismo sector.

La CONTRATISTA deberá solicitar autorización a la Inspección de Obra para realizar tareas fuera de horario indicado.

Cada día luego de la finalización de los trabajos, y en caso de haberlas afectado temporalmente, las instalaciones existentes deberán estar nuevamente en estado de funcionamiento normal.

#### **4.5 COORDINACIÓN DE LAS OBRAS**

Considerando que toda la Obra se desarrolla en zona operativa de vías, con el consiguiente riesgo operativo. El CONTRATISTA deberá coordinar permanentemente la actividad en la zona de vías con el personal de Ferrocarril designado al efecto, quien coordinará los aspectos operativos con el personal Operativo del ferrocarril.

#### **4.6 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Antes del inicio de las obras, el CONTRATISTA entregará, a la Inspección de Obra, y someterá a su aprobación:

- El resultado del diagnóstico.
- El trazado del tendido de los cables, si correspondiese (ruta de cables).
- La metodología de tendido incluyendo las herramientas utilizadas.

Luego de que la Inspección de Obra apruebe el programa propuesto por el CONTRATISTA, éste lo pondrá en ejecución respetando las especificaciones del presente pliego de condiciones.

#### **4.7 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN OBRA**

El CONTRATISTA deberá contar con un equipo Jerárquico de Dirección del proyecto y representación.

#### **4.8 LIMPIEZA DE OBRA**

La CONTRATISTA deberá disponer en todo momento de personal para atender la limpieza, orden y mantenimiento general de la misma, ya sea en la zona de vía como en sus adyacencias, como ser calles, pavimentos o veredas linderas, plazas o espacios parqueados, que pudieran haber llegado a ensuciarse con materiales propios de la Obra.

#### **4.9 SUSPENSIÓN DE LA OBRA**

La Inspección podrá solicitar la suspensión de la Obra en caso de detectar mala ejecución, contaminación de la zona de vía o adyacencias en la vía pública, ocupación de la vía pública o zona de vía con materiales, siempre que no se contara con autorización para ello por autoridad competente, ausencia del jefe de obra, y en toda ocasión que la inspección crea justificada.

La Inspección permitirá la reanudación de la Obra cuando se verifique la corrección de la situación que motivó la suspensión.

La suspensión podrá darse de manera verbal y formalizarse en el término de 24 hs en el libro de órdenes de servicio, o bien por medio de un acta firmada por el Inspector y el jefe de obra.

#### **4.10 INSPECCIÓN DE OBRA**

La Inspección tendrá libre acceso a los lugares del obrador y/o cualquier otro lugar en donde la CONTRATISTA esté realizando trabajos correspondientes a la Obra, para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando dichas tareas fueran efectuados por terceros CONTRATISTAs, o en establecimiento de terceros proveedores, el CONTRATISTA tomará las disposiciones contractuales con ellos, y les cursará las comunicaciones necesarias, para que la Inspección tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido.

Cuando la Inspección encuentre defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficiente ejecución de cualquier tipo de trabajo, podrá ordenar al CONTRATISTA la reparación del mismo o su desmonte o demolición y re-ejecución.

La omisión de observaciones de parte de la Inspección de Obras por materiales o trabajos defectuosos, no implicara la aceptación de los mismos.

La Inspección de Obra podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo a cargo del CONTRATISTA el costo total por las tareas. Podrá solicitar los informes que sean necesarios firmados por el COMITENTE para mantener suficiente prueba.

El CONTRATISTA no podrá alegar descargos de responsabilidad por errores de interpretación de la documentación técnica, ni fundarse en incumplimientos por parte de su propio personal o proveedor, o excusarse por el retardo por parte de la Inspección en la comprobación de faltas, errores u omisiones en la misma.

## **5. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR CON LA OFERTA**

- Características técnicas de los equipos, cables, materiales, etc. Incluyendo folletos, datos garantizados y toda documentación indicada en los artículos correspondientes.
- Planos a escala definitivos de montaje realizado por locación.
- Planos de cobertura.
- Certificado de garantía de los productos.
- Antecedentes de suministros y trabajos realizados similares a los licitados.
- Cronograma de obra y certificación

## **6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

El OFERENTE deberá contemplar en su propuesta, materiales y servicios que cumplan como mínimo las siguientes especificaciones técnicas:

## 6.1 CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS CANALIZACIONES

### 6.1.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos consistirán en:

- Excavación, relleno y compactación de zanjas y el montaje en su interior de tres tubos múltiples de 3 x 34 mm de diámetro interior tanto para canalizaciones principales como secundarias.
- Instalación, construcción y/o reparación in situ de Arquetas de 1,2 m x 0,50 m x 0,70 m de profundidad con tapas de hormigón en donde deban ejecutarse empalmes de cañerías diferentes, derivarse las mismas, o reparar arquetas preexistentes. (A consensuar con la Inspección de Obra).
- Construcción (en caso de que sean necesarios) de cruces enterrados bajo vías, calles, etc., de las Canalizaciones Principales y Secundarias con caño camisa.
- Construcción de cruces aéreos en puentes, alcantarillas, y bajo andenes mediante la instalación de caños de H° G° correspondientes a las Canalizaciones Principales y Secundarias.

Los trabajos comprenden: provisión de materiales, montaje, equipos, mano de obra, ayuda de gremios, suministro de materiales menores y toda otra provisión para que la Obra cumpla con su fin.

### 6.1.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El CONTRATISTA efectuará la Obra de acuerdo al alcance definido en este Pliego y a las indicaciones de la Inspección de Obra.

Nuevos Ferrocarriles Argentinos suministrará la información requerida para realizar los replanteos y los detalles complementarios que resulten necesarios, la documentación entregada es indicativa, siendo responsabilidad del CONTRATISTA verificar in situ la misma. El CONTRATISTA deberá entregar los planos conforme a Obra una vez concluida la totalidad de los trabajos.

### 6.1.3 REPLANTEO Y NIVELACIÓN

Esta Concesión suministrará la información que tenga a disposición y las autorizaciones requeridas para realizar los replanteos y nivelación de la totalidad de la Obra en aquellos casos en que las reparaciones así lo exijan.

### 6.1.4 EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJA

El CONTRATISTA efectuará el zanjeo necesario para la instalación del tendido de los conductos que deban repararse o agregarse. En caso de que las reparaciones deban efectuarse dentro del ámbito de las estaciones y/o afectando solados existentes, el CONTRATISTA solicitará autorización para ejecutar la Obra, y cotizará las reparaciones en función de los diferentes tipos de solados, pavimentos, etc. En el caso de canalizaciones nuevas el eje de la cañería a

colocar más próxima a la vía deberá respetar una distancia mínima de 3m respecto del eje de dicha vía, siempre que el ancho de la zona concesionada lo permita.

Las zanjas tendrán una profundidad tal que la tapada mínima sea de 0,80 m del intradós del caño superior, con respecto al nivel de formación natural del terreno.

En caso de cruces de traza de vías la tapada mínima será 1,20 m por debajo de la cara inferior del durmiente.

Una vez instaladas las cañerías, se procederá a rellenar la zanja con suelo compactado, el cual se colocará en capas de espesor inferior o igual a 20 cm, y a efectuar la reconstrucción de los pisos, veredas y pavimentos demolidos, respetándose las características y materiales con que fueron ejecutados originalmente, y de acuerdo a cada presupuesto aprobado.

Nuevos Ferrocarriles Argentinos podrá optar por ejecutar las reparaciones de las distintas superficies con su propio personal o subCONTRATISTAS, para lo cual indicará al CONTRATISTA el nivel de terminación provisoria requerido.

#### 6.1.5 TENDIDO DE CAÑERÍAS EN ZANJA

Para efectuar el tendido del tubo múltiple, se colocará en el fondo de la excavación una cama de arena tipo silícea normalizada de aproximadamente 5 cm de espesor, que responderá a la Norma IRAM N° 1533 – Designación IRAM- 2 mm.

Una vez efectuado el tendido de los caños se completará la capa de arena, hasta 7 cm por encima del caño superior. Sobre esta capa de arena, se colocarán ladrillos de protección, en forma transversal a la cañería, sin solución de continuidad. Los ladrillos responderán a la norma IRAM N° 12518 clase B, conocidos normalmente como de segunda. El OFERENTE podrá poner a consideración del COMITENTE la utilización de otro método de protección, como por ejemplo losetas prefabricadas o cinta de prevención.

El trazado de las canalizaciones nuevas se efectuará evitando los cambios bruscos de dirección. El radio mínimo a utilizar será 1200 mm. Asimismo, cuando la naturaleza del terreno o circunstancias especiales obliguen a un cambio en la profundidad de las instalaciones, éste se efectuará lo más suavemente posible. Se evitará colocar la canalización próxima a otras instalaciones (conductos de agua, gas electricidad, elementos metálicos enterrados, etc), salvo autorización de la Inspección de Obra.

#### 6.1.6 TENDIDO DE CAÑERÍAS DE H°G° A LA VISTA

El CONTRATISTA efectuará el montaje de los caños de acero galvanizado en puentes, alcantarillas y bajo las narices de los andenes si fuera imposible canalizar de otra forma, debiendo proveer para ello, brocas y soportes de hierro galvanizado, que deberán ser aprobados por la Inspección de Obra previo a la realización de los trabajos.

Los caños de acero galvanizado que deberá suministrar responderán a la norma IRAM 2100, al igual que las cuplas de unión a utilizar. El diámetro, la cantidad y forma de colocación de la cañería que contendrá a los cables de FO resultará del relevamiento conjunto entre el OFERENTE y la Inspección de la Obra.

#### 6.1.7 TENDIDO DE CAÑERÍAS EN SECTORES DE TAPADA REDUCIDA

En el caso de que las canalizaciones deban instalarse en sectores donde no pueda respetarse la tapada mínima indicada en planos, como por ejemplo en cruces sobre alcantarillas, se

deberán alojar dentro de una canaleta de hormigón armado con su correspondiente tapa, previa aprobación de la Inspección de Obra.

#### 6.1.8 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ARQUETAS

El CONTRATISTA construirá in situ las arquetas que se encuentren afectadas o las que deban agregarse. Las mismas deberán estar separadas como máximo 300 metros una de la otra.

Las arquetas serán de mampostería de ladrillos comunes revocada y alisada en todas sus caras y la base, aptas para depositar ganancias de los cables objeto de esta obra respetando los radios de curvaturas exigidos en cada caso. Las paredes deberán construirse a plomo y con ángulos rectos entre sí. Cualquier alteración sobre las dimensiones ofertadas deberá ser autorizada por la inspección de obra.

Las cámaras contarán con un pozo de drenaje.

La terminación será revocada y al ras para permitir el apoyo de las tapas.

Las tapas serán de hormigón con marco metálico, divididas en dos paños de igual dimensión, con un orificio o muesca que permita su retiro para los trabajos de tendido y mantenimiento de la red.

La sección útil de la cámara no será inferior a 0,80 x 1,20 m, por la profundidad necesaria para que existan 20 cm por debajo del nivel inferior de los caños (mínimo, 0,80 m de profundidad total).

Para evitar el vandalismo las cámaras deberán estar tapadas a una profundidad mínima de 0,70 m. El CONTRATISTA deberá tapar las mismas inmediatamente después del tendido del cable.

El CONTRATISTA podrá presentar una alternativa para la utilización de cámaras pre moldeadas, lo que quedará a criterio de Nuevos Ferrocarriles Argentinos.

#### 6.1.9 CRUCES DE VÍAS Y CALLES

Cuando se requiera reparar o efectuar nuevos cruces de los tubos por debajo de las vías, preferentemente se realizará en forma perpendicular a las mismas, mientras que cuando se requiera efectuar cruces de los pasos a nivel, el mismo deberá efectuarse paralelo a las vías. Las canalizaciones serán instaladas dentro de caños camisa de HG.

La profundidad a la que debe efectuarse será como mínimo 1,20 m del intradós del caño superior, con respecto al nivel inferior de los durmientes.

### 6.2 MATERIALES Y TRABAJOS DE MONTAJE

La provisión de materiales y la ejecución de los trabajos se regirán por las siguientes especificaciones técnicas, Telecom o superiores:

- Tubo múltiple para protección de cables de fibra óptica  
Especificación Técnica N° 754 de TELECOM
- Tapones abiertos para tubos de protección de cables de fibra óptica - Especificación Técnica N° 578 de TELECOM
- Tapones cerrados para tubos de protección de cables de fibra óptica - Especificación

Técnica N° 303 de TELECOM

- Manguitos para empalme de tubos múltiples. - Catálogo N° 223.400 de TELECOM  
Instalación de Manguitos para empalmes de tubos múltiples: Método de Construcción – Sección N° 83.003 ED. N°1 – TELECOM
- Construcción de Cañerías de Polietileno: Método de Construcción – Sección N° 31.110 ED. N°1 – TELECOM
- Instalación de cable de fibra óptica: Método de Construcción – Sección N° 83.001 ED. N°1 – TELECOM

### **6.3 INGENIERÍA - CABLES DE FIBRAS ÓPTICAS**

La fibra óptica debe cumplir con las especificaciones G652D, ser monomodo, LSZH, anti-roedor metálico o armada y de la cantidad de pelos según corresponda.

Todos los empalmes a realizar sobre el cable de fibra óptica se realizarán por el método de fusión no admitiéndose pérdidas superiores a 0,04 db.

Para la derivación y terminación de los empalmes de fibra óptica se utilizarán cierres tipo domo estancos, que permitan una total aislación a la entrada de agua o humedad.

Las terminaciones de las fibras ópticas deben ser en ODF rackeables siendo los terminales pigtail SC/APC con sus correspondientes acopladores.

La verificación de las fusiones y del conexionado se realizará mediante OTDR para asegurar el estado tanto del empalme como de los conectores.

Todos los elementos utilizados para la Obra deben ser productos comerciales de primera marca, desarrollados para utilizar en obras de F.O.

El tendido de FO debe estar rotulado con etiquetas plastificadas no menor a 10x5 cm cada 25 m con origen-destino y demás datos particulares que la identifiquen.

No se aceptarán odf, cassettes, bandejas, organizadores, soportes, o cualquier tipo de elemento artesanal.

La funda exterior llevará en forma longitudinal la marca relativa al tipo de cable, el nombre o la sigla del fabricante, progresiva kilométrica cada 1 metro, número de pelos de fibra óptica y la leyenda – LGR mas una línea continua longitudinal color rojo.

### **6.4 INDICACIONES PARA EL TENDIDO, IDENTIFICACIÓN Y CONEXIÓN DE LOS CABLES**

#### **6.5.1 INTRODUCCIÓN**

La oferta comprenderá el tendido de cable de fibra óptica con capacidad según lo indicado en el Anexo.

El cable de fibra óptica monomodo será colocado dentro del tritubo, caño de HG y/o bandeja solicitados en esta obra y que constituye la canalización troncal del tramo a reparar. El OFERENTE deberá estimar la cantidad de metros de cable a proveer. El tendido de los cables

comprende también la fijación, la identificación de los mismos, la fusión en ODF (24 pelos en cada acometida) y la instalación de este en los racks existentes.

#### 6.5.2 GENERALIDADES

El CONTRATISTA deberá proveer todos los andamios, escaleras, grúas, desenrolladoras, lingas y herramientas necesarios, y todos los gastos debidos a su utilización correrán por su cuenta. Todos los desperdicios, bobinas vacías, etc. deberán ser evacuados diariamente fuera de las instalaciones de Nuevos Ferrocarriles Argentinos. Los lugares que se hayan utilizado como depósito deberán limpiarse completamente por cuenta del CONTRATISTA.

## 7. DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

Además del presente pliego de condiciones, también son de aplicación:

- Los avisos o proyectos de avisos editados por el CCITT o la UIT en lo que respecta a las fibras ópticas, los cables de fibras ópticas, los empalmes sobre fibras y los métodos de medición.
- Las publicaciones de la UITP, UITP-APTA, y de la CENELEC.
- Las normas UIC
- Las normas IRAM
- Las publicaciones de la CEI (IEC).
- Las especificaciones de TELECOM ARGENTINA y TELEFÓNICA DE ARGENTINA
- Las normas extranjeras a las que, eventualmente, se hace referencia en los párrafos siguientes.

En caso de contradicción entre ciertas especificaciones propias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas y aquellas contenidas en los documentos por éste mencionados, se deberá consultar a la Inspección de Obra que es la única que podrá tomar la decisión que se imponga.

En caso de que el OFERENTE haga referencia a normas o recomendaciones diferentes de los avisos del CCITT o la UIT, una copia de éstas se adjuntará a la oferta.

## 8. CRITERIOS Y REFERENCIAS

### 8.1 GENERALIDADES

Todos los materiales que componen los cables y sus accesorios, así como los métodos de fabricación y de utilización deberán ajustarse a:

- Las normas y recomendaciones internacionales en vigencia en las redes de ferrocarriles de transporte público.
- Las prescripciones de aplicación en los sistemas de transporte público de ferrocarril del país de origen de los cables, a condición de que esas prescripciones no estén en contradicción con las del presente pliego o las arriba mencionadas.

El OFERENTE deberá implementar los medios y estructuras necesarias para asegurar la garantía y el control de calidad (ISO 9000:2000), a fin de responder a las exigencias de calidad establecidas por Nuevos Ferrocarriles Argentinos.

Previa presentación a la oferta, los OFERENTES deberán efectuar una visita a obra para realizar todas las estimaciones y cálculos que permita no solo concretar una cotización en forma adecuada, sino también conocer el sitio donde eventualmente se llevarán a cabo los trabajos de la presente licitación. El día de la visita se realizará 10 diez días hábiles antes de la presentación de la oferta.

## **8.2 APROBACIÓN DE LOS MATERIALES**

Desde la presentación de la oferta y antes de la celebración del contrato, el OFERENTE debe presentar a Nuevos Ferrocarriles Argentinos, en fábrica o en laboratorio, muestras de los cables y accesorios ofrecidos, así como su certificación de conformidad según las normas de aplicación. En caso de no resultar satisfactorias para Nuevos Ferrocarriles Argentinos o no corresponderse con las especificaciones solicitadas, este COMITENTE a su sólo criterio podrá desestimar la oferta.

Nuevos Ferrocarriles Argentinos podrá aceptar la presentación de catálogos del fabricante como muestra de los elementos a instalar.

## **8.3 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

El CONTRATISTA propondrá el trazado final de los cables en las zonas donde le competan ejecución de canalizaciones, incluyendo los emplazamientos de los ductos necesarios, y esto en función del trazado de la vía y de cualquier dato que influya en su colocación.

Todos los emplazamientos propuestos por el CONTRATISTA están sometidos a la aprobación previa de la Inspección de Obra.

Los suministros y prestaciones deben realizarse según las reglas del buen arte, teniendo en cuenta el punto de vista de los futuros usuarios. En esta materia, la Inspección de Obra adoptará las decisiones a su solo criterio.

## **8.4 CONDICIONES AMBIENTALES**

El CONTRATISTA deberá asegurar que todos sus productos darán entera satisfacción en las condiciones de funcionamiento ligadas a las condiciones ambientales de los emplazamientos que les estarán reservados, aún si, esas condiciones de trabajo no están especificadas en el presente pliego.

A tal efecto, las condiciones ambientales se definen con un porcentaje de humedad relativa del 99% y una temperatura máxima de 45°C en los locales.

## **8.5 TENDIDO DE LOS CABLES**

El tendido del cable deberá realizarse sobre el ducto indicado por la Inspección de Obra.

El tendido de los cables se realizará mediante el uso de lubricantes especiales y diseñados para tal fin, de PH neutro y que no contengan ningún producto que pueda afectar a la cubierta de la

FO; se hará con el mayor cuidado, bajo el control y la vigilancia de la Inspección de Obra. El CONTRATISTA es responsable de las averías que pudiera ocasionar a los cables propios o de otros durante los trabajos de tendido o que sean determinados una vez realizada la instalación y los valores de atenuación resulten por encima de los valores establecidos.

El CONTRATISTA dispondrá de un equipo de trabajo que permita garantizar el tendido de un tramo completo (Estaciones) a fin de evitar dejar rollos de cables fuera de los ductos e instalaciones. Si el CONTRATISTA no dispone de un número suficiente de hombres, el inspector de colocación podrá prohibir el trabajo de colocación sin que el CONTRATISTA pueda reclamar ninguna indemnización.

En las curvas, los cables se colocarán de tal manera que el radio de curvatura mínimo no sea inferior a 30 veces el diámetro exterior del cable o que no afecte la normal transmisión o atenuación de la señal.

Durante el tendido, el radio de curvatura nunca podrá ser inferior a este valor.

#### 8.5.1 PARTICULARIDADES RELATIVAS A LA COLOCACIÓN DE LOS CABLES

El tendido deberá tomar en cuenta las condiciones y limitaciones de proximidad de los demás cables tendidos en los mismos ductos y cámaras.

Observación:

El CONTRATISTA colocará los cables en forma muy ordenada y evitará, en particular, los cruces. Esta colocación deberá posibilitar que en los emprendimientos posteriores, la colocación de los cables futuros se realice sin cruces.

En caso de que la Inspección de Obra constate que la colocación de los cables es descuidada, el CONTRATISTA deberá rehacer el trabajo de colocación hasta que éste sea aprobado.

La carga, descarga, almacenamiento eventual y transporte de las bobinas del lugar de depósito al lugar de colocación, estarán a cargo del CONTRATISTA.

Deberá instalarse en cada extremo de las arquetas asignadas, una reserva de fibra a efectos de futuras reparaciones, cambios de trazas, etc. (mínimo 15 m en cada extremo). La misma se montará sobre una rueda de aluminio de diámetro acorde a los radios de curvatura mínimos especificados por el fabricante y quedará fijada a las paredes de la arqueta asignada por medio de anclajes de expansión de acero inoxidable.

#### 8.5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS CABLES

Todos los cables que se intervengan o agreguen deberán quedar debidamente identificados. A los efectos de agilizar la etapa de diagnóstico y evitar la re-intervención de los sitios ya relevados y verificados, el OFERENTE podrá proponer un método de identificación rápido y duradero que permita dejar los cables existentes debidamente nombrados.

Para los tramos nuevos y los extremos que se agreguen, la identificación de los cables se realizará con plaquetas de material termoplástico grabado, con letras de 7 mm de altura como mínimo. Las plaquetas se colocarán longitudinalmente al cable por medio de dos bridas de material plástico, y llevarán como mínimo y en forma indeleble el número de identificación del cable.

Los brazaletes de identificación se colocarán:

- En los dos extremos del cable (acometidas en la arqueta) y cámaras
- En los lugares de inspección visual y fosas de inspección.

El marcado deberá estar conforme a las indicaciones de la Inspección de Obra.

La identificación de los cables comprenderá el origen y destino del mismo y será detallado en obra.

En los planos de proyecto y conforme a obra se colocará una identificación a definir por la inspección de obra.

#### 8.5.3 EMPALMES

No se admitirán empalmes de cables entre tramos predefinidos, es decir que la longitud entre ambos se preverá sin empalmes.

#### 8.5.4 PARÁMETROS TÉCNICOS DEL SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA

El OFERENTE deberá completar y suministrar con su oferta los siguientes parámetros del sistema ofrecido:

1. Fabricante de la fibra óptica.
2. Tipo de fibra óptica y características técnicas (constitutivas y eléctricas).
3. Longitud de onda y tolerancia (ventana de transmisión y ancho de banda).
4. Diseño de cada sección
  - Penalización de potencia (dispersión cromática) dB, máximo
  - Penalización de potencia (pérdida por reflexión de LD) dB, máximo
  - Dispersión (o ancho de banda) admisible nsec (Mhz)
  - Margen recomendado del sistema
  - Pérdida admisible en el cable en el caso más desfavorable dB, máximo
  - Diámetro del campo de modo / diámetro de revestimiento de la fibra
5. Medio de distribución de la fibra óptica
  - Tipo
  - Número de terminaciones
  - Almacenamiento de fibra excedente
6. Características ambientales
  - Gamas de temperatura
  - Humedad
7. MTBF
  - Fibra óptica
8. Garantía

#### 8.5.5 ENSAYOS E INSPECCIONES TÉCNICAS

Dado que los materiales a proveer e instalar se encuentran normalizados y son de fabricación estándar, se podrá solicitar al CONTRATISTA la presentación de la totalidad de los protocolos de ensayos y certificaciones que avalen el cumplimiento de las presentes especificaciones técnicas.

No obstante, y ante cualquier duda o faltante, Nuevos Ferrocarriles Argentinos podrá exigir la repetición parcial o total de los ensayos y presenciar la ejecución de los mismos. Todo gasto derivado de esta decisión correrá por cuenta del CONTRATISTA.

#### DOCUMENTOS PREVIOS.

Al menos quince días antes de las Inspecciones para la recepción de los equipos y materiales el CONTRATISTA deberá, obligatoriamente, adjuntar al pedido de inspección técnica:

- Los documentos mencionados en las cláusulas administrativas y en los párrafos siguientes.
- Protocolos de ensayos donde se incluyan las características a medir, valores predeterminados, personal previsto, aparatos de medición previstos, etc.
- Lugar, fecha y duración previstos para efectuar dichos ensayos.
- Los documentos completos que prueben que, previamente a la inspección, el CONTRATISTA y/o el fabricante probó él mismo sus equipos con éxito y esto conforme a los ensayos previstos para esta recepción y a los requisitos de la ISO 9000:2000.
- Los certificados de conformidad de fabricación según la ISO 9000:2000.

#### VERIFICACIÓN DE LAS PRESCRIPCIONES DE CONSTRUCCIÓN

El material se probará y controlará en la fábrica del constructor. Según las normas de aplicación, se efectuarán, en especial, los ensayos, controles y mediciones siguientes:

Cables de fibras ópticas y accesorios

- Composición de los diferentes tipos de cables y accesorios
- Respeto del código de colores
- Respeto de la identificación
- Control dimensional de los diversos componentes (conductores, vainas, armaduras, etc.)
- Control de la conformidad de las especificaciones técnicas requeridas

#### ENSAYOS MECÁNICOS DE LAS FIBRAS ÓPTICAS

Nuevos Ferrocarriles Argentinos podrá exigir que se realicen las mediciones y los controles indicados en la Especificación Técnica T.P.N.I. 93/144-2.0 del 5/93 de TELECOM ARGENTINA.

El CONTRATISTA podrá presentar un protocolo de ensayo de un cable similar, cuya aceptación quedará a criterio de Nuevos Ferrocarriles Argentinos.

#### ENSAYOS ELÉCTRICOS DE LAS FIBRAS ÓPTICAS

SOFSE LGR podrá exigir que se realicen los ensayos e Inspecciones en fábrica indicadas en la Especificación Técnica T.P.N.1.93/144-2.0. del 5/93 de TELECOM ARGENTINA.

El CONTRATISTA podrá presentar un protocolo de ensayo de un cable similar, cuya aceptación quedará a criterio de Nuevos Ferrocarriles Argentinos.

#### ENSAYOS DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO

Conforme a las normas vigentes, se podrán solicitar los siguientes ensayos:

- Ensayo de propagación de llama y de incendio

Si el fabricante no dispone de los medios necesarios para realizar estos ensayos, se invocará a un organismo habilitado, aprobado previamente por Nuevos Ferrocarriles Argentinos. Todos los gastos inherentes a estos ensayos estarán a cargo del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA podrá presentar un protocolo de ensayo de un cable similar, cuya aceptación quedará a criterio de Nuevos Ferrocarriles Argentinos.

#### NORMAS APLICABLES

- ESPECIFICACIÓN N° 754 – TELECOM  
TUBO MÚLTIPLE PARA LA PROTECCIÓN DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA
- ESPECIFICACIÓN N° 578 – TELECOM  
TAPONES ABIERTOS PARA TUBO DE PROTECCIÓN DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA
- ESPECIFICACIÓN N° 303 – TELECOM  
TAPONES CERRADOS PARA TUBO DE PROTECCIÓN DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA
- DESCRIPCIÓN DE MATERIAL – TELECOM  
MANGUITO PARA EMPALME DE TUBOS MÚLTIPLES PARA PROTECCIÓN DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA
- MÉTODO SECCIÓN N° 83.003 – TELECOM  
INSTALACIÓN DE MANGUITOS PARA EMPALME DE TUBOS MÚLTIPLES
- MÉTODO SECCIÓN N° 31.110 – TELECOM  
CAÑERIAS DE POLIETILENO CATALOGO N° 223.398 Y P.V.C . CATALOGO N° 223.384
- MÉTODO SECCIÓN N° 83.001 – TELECOM  
INSTALACIÓN DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA

### **9. RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA OBRA**

Se considerará que se está en condiciones de efectuar la Recepción Provisoria de la Obra cuando el CONTRATISTA haya efectuado, con la aprobación de la Inspección, la ejecución completa de los trabajos; el retiro íntegro de las instalaciones provisionales, maquinarias, materiales, etc.; retiro y entrega de material producido a Nuevos Ferrocarriles Argentinos de equipos y elementos desafectados; la limpieza completa de la Obra incluso malezas y basura; y la entrega de los elementos accesorios a que se hubiere obligado con la sola excepción de aquellas instalaciones, maquinarias, etc. necesarias hasta la Recepción Definitiva.

Será necesaria la entrega de la totalidad de la documentación conforme a obra para realizar la mencionada acta.

Documentación Conforme a Obra:

Toda la documentación técnica de materiales, equipos e instalaciones deberá ser entregada indefectiblemente en idioma original del fabricante y traducida al idioma en castellano, en tamaño A4, A3 o A1, en 5 ejemplares:

- Para aprobación: 3 (tres) ejemplares en papel, 3 Pen Drive y 3 (tres) en CD.
- Conforme de fábrica: 3 (tres) ejemplares en papel y 3 (tres) en CD.
- Ensayos: Terminado el montaje y efectuadas sus interconexiones con las instalaciones existentes, se procederá a efectuar los ensayos de conjunto a coordinar con la Inspección de obra. Se deberá presentar la documentación referida a la ejecución de los ensayos de conjunto:
- Memoria descriptiva de los ensayos a ejecutar.
- Nómina de equipos a utilizar para la ejecución de los ensayos con la correspondiente aprobación y certificación de uso de los mismos.
- Planillas con los protocolos donde conste el resultado de los ensayos.
- Informe con el detalle de las conclusiones obtenidas para cada caso.

Para la documentación en digital, se deben utilizar los siguientes formatos:

- Manuales, notas de cálculo, especificaciones, procedimientos: Word 2010 o superior.
- Listas, nomenclaturas: Word 2010 o Excel 2010 ó versión superior.
- Diagramas, esquemas, dibujos, planos: Auto CAD 2010 ó superior.

## **10. RECEPCION DEFINITIVA**

La recepción definitiva tendrá lugar cuando expire el período de garantía contractual (12 meses luego de la recepción provisoria).

## **11. GARANTIA**

El OFERENTE deberá garantizar el correcto funcionamiento de la totalidad de los equipos, por el plazo de 12 meses a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria, haciéndose cargo en consecuencia de realizar el mantenimiento preventivo de los equipos durante este periodo y de los repuestos y de la mano de obra necesaria que se requiera para normalizar cualquier inconveniente debido a los defectos del proyecto, del diseño de los elementos o fallas del material.

Durante el plazo de garantía, el CONTRATISTA será responsable de subsanar a su costo y cargo todas las averías, deficiencias y/o anomalías que se produzcan en los equipos suministrados y de las consecuencias de aquellas sobre el resto de las instalaciones, originadas por causas a él imputables.

Al CONTRATISTA le corresponde durante ese período la reparación a nuevo o reposición de cualquier elemento o parte del equipo fallida, quedando al solo juicio de Nuevos Ferrocarriles Argentinos conforme a las reglas del buen arte y con razones fundadas, la elección pertinente.

Se considera que una reiteración de falla implica defectos de diseño, material o montaje, por lo tanto en el caso de producirse, el COMITENTE podrá exigir a su solo juicio, el cambio total del equipo y sus componentes.

El CONTRATISTA deberá ejecutar con la mayor celeridad posible las tareas de reparación de sus partes afectadas a las condiciones normales para su uso.

El tiempo de inhabilitación de los equipos por fallas imputables al CONTRATISTA prorrogará, por igual término, el correspondiente período de Garantía establecido.

Las unidades funcionales o equipos o partes de los mismos completos en sí, en los que se hubiesen reparado o renovado elementos componentes, deberán quedar garantizados en los mismos términos y condiciones del suministro original (1 año), los que se computarán a partir de su puesta en servicio normal.

Si, una vez cumplido el Período de Garantía original, y durante el nuevo período de garantía de los elementos reparados o renovados, se produjeran daños en el resto de las instalaciones a causa del funcionamiento los mismos, el CONTRATISTA deberá tomar a su cargo todos los gastos que demande ponerlas en perfectas condiciones.

La responsabilidad del CONTRATISTA quedará limitada solamente en el caso de que las anomalías que se presenten durante el funcionamiento de las instalaciones, sean ocasionadas por incompetencia o negligencia del personal de Nuevos Ferrocarriles Argentinos a cargo del servicio.

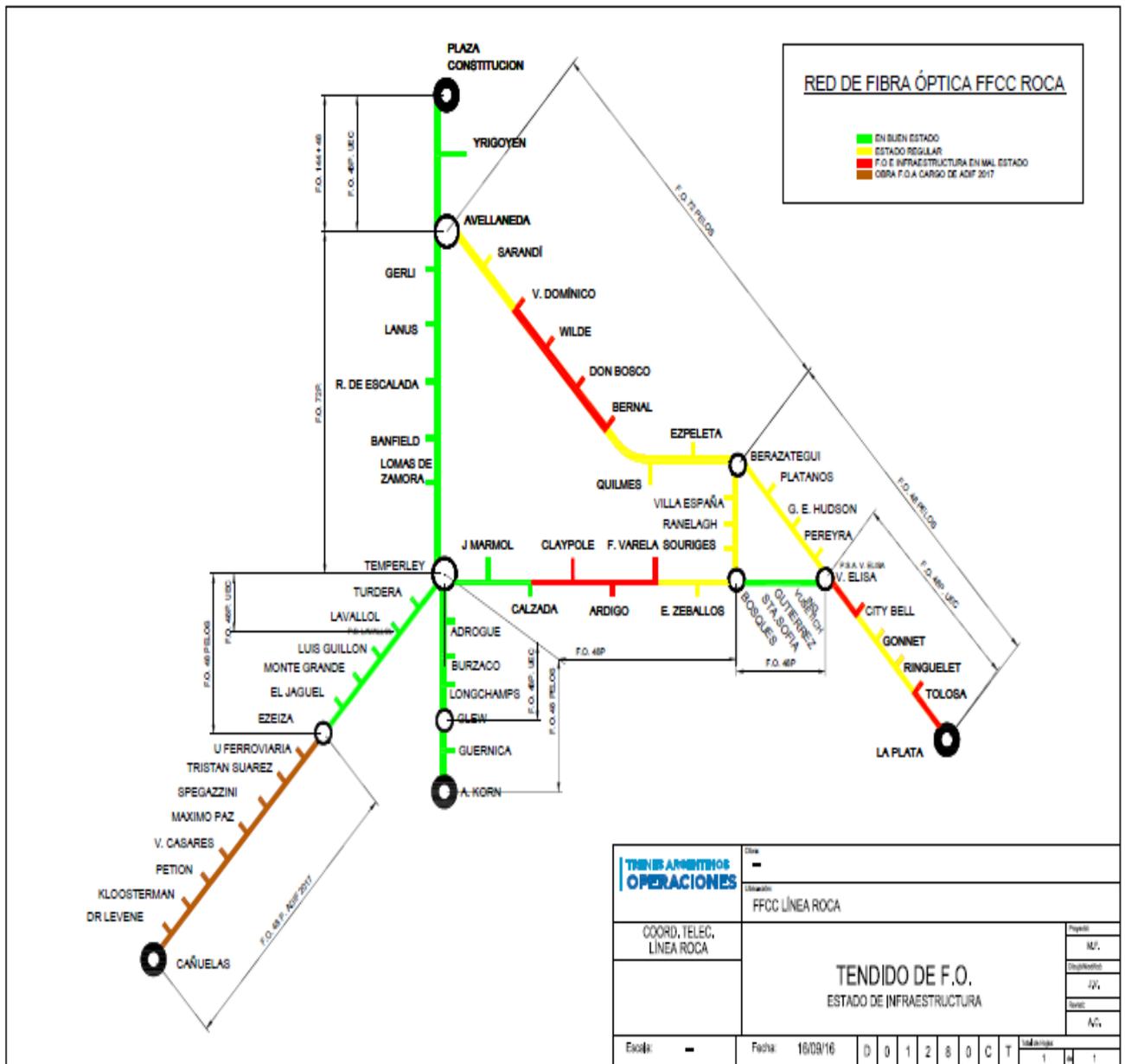
El CONTRATISTA deberá intervenir, dentro de las 24 horas de recibida la comunicación fehacientemente efectuada por Nuevos Ferrocarriles Argentinos cualquier inconveniente que se produzca en los elementos provistos e instalados por él.

## ANEXO

SECTOR / ESTACION	BACKBONE	ESTADO	OBSERVACIONES
Avellaneda - Berazategui	72	Regular - Malo	Recambio total de FO en toda la traza y Reconstrucción de infraestructura en los sectores V. Domingo - Bernal
Berazategui - La Plata	48	Regular - Malo	Recambio total de FO en toda la traza y Reconstrucción de infraestructura en los sectores V. Elisa - City Bell y Tolosa - La Plata
R. Calzada – F. Varela	48	Regular - Malo	Recambio total de FO y Reconstrucción de infraestructura.
Don Bosco	12	No existe	Construcción de cruce bajo vías, provisión e instalación cable entre Boleterías, provisión Rack y fusiones

Guernica	12	No existe	Construcción de cruce bajo vías, provisión e instalación cable entre Boleterías, provisión Rack y fusiones
Zaballos	12	No existe	Construcción de cruce bajo vías, provisión e instalación cable entre Boleterías, provisión Rack y fusiones

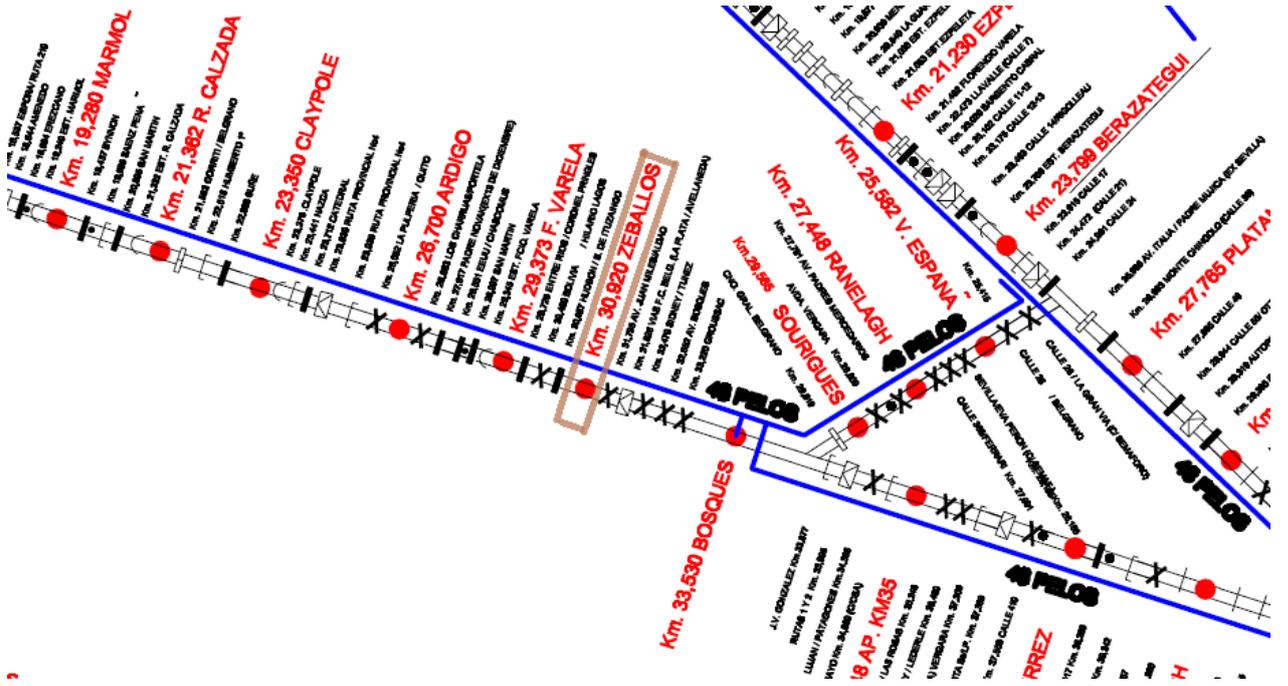
A continuación se adjunta Plano de la Red de FO coloreado con los detalles mencionados en la tabla de arriba.



A continuación ubicaciones de los sitios donde se debe construir vínculo nuevo

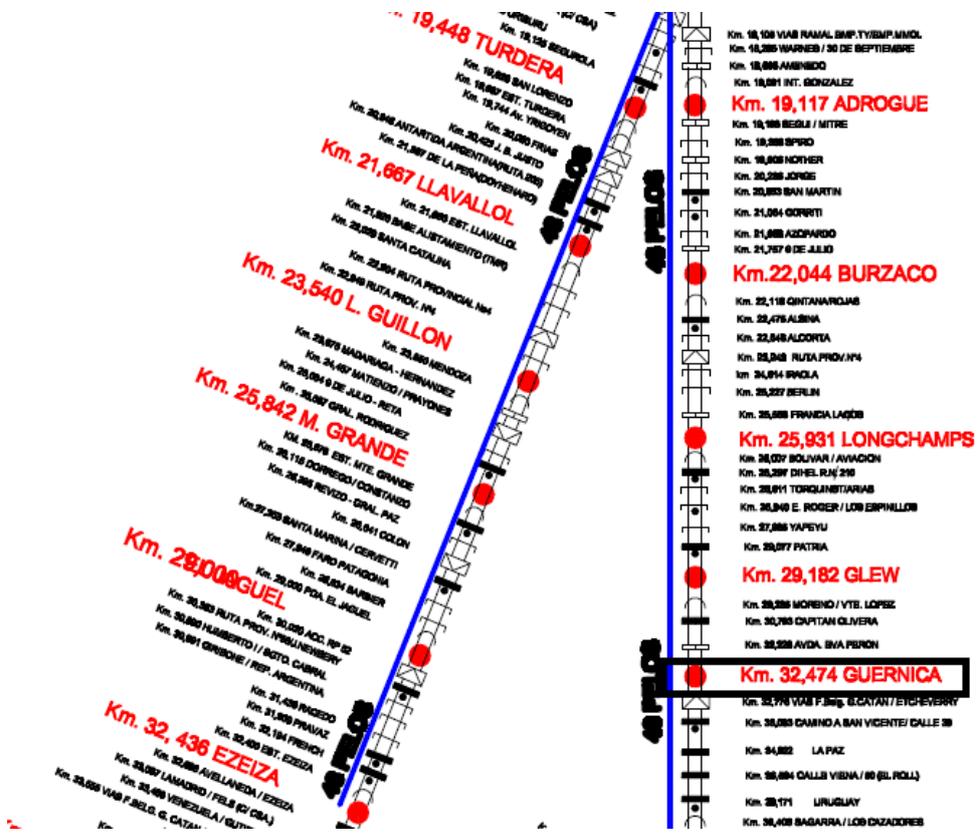
# ESTACION ZEBALLOS

Construcción vínculo con Boletería Isla



# ESTACION GUERNICA

Construcción de vínculo con Boletería Isla.





**Sección C: PROVISIÓN E INSTALACIÓN -  
SISTEMA RFID PARA POSICIONAMIENTO  
DE TRENES EN VÍAS**

## **1. OBJETO**

El presente pliego tiene como objetivo la adquisición e instalación de un Sistema de Identificación RFID que incluye la provisión e instalación de los equipos de Identificación RFID, módulos tag's, software de administración, software de conexión, licencias de software y equipos, transferencia de tecnología y la mano de obra necesarios para su instalación y configuración en el ramal Avellaneda – La Plata del Ferrocarril Roca. Deberá permitir la transmisión y visualización de lecturas de tag's RFID a través del GPS GPRS de las formaciones de todos los servicios ferroviarios en forma simultánea y eficiente. Los datos recogidos se van a enviar al Data Center del Ferrocarril ubicado en Plaza Constitución a través de la Red de Sistemas propia que se vinculará a su vez con la Solución requerida a través de la futura red de WiFi (etapa 5 del presente pliego), por lo que el Sistema de identificación deberá ser compatible con lo indicado.

## **2. ALCANCE**

El presente pliego tiene por alcance la contratación de un sistema de Identificación RFID que garantice la ubicación de sector y vía por el cual se desplazan las formaciones dando mayor exactitud y eficiencia al sistema de monitoreo de servicios ferroviarios de la línea General Roca en el ramal Constitución-La Plata, incluyendo por lo tanto, la instalación de antenas en la totalidad del material rodante y tags a lo largo de la traza en la cantidad necesaria.

### **Instalaciones:**

Se deberán instalar unidades lectoras en todos los módulos (Triplas/Cuádruplas) del material rodante eléctrico y diésel como se indica:

- Actualmente se cuenta con 86 cabinas operativas pero con las compras proyectadas a futuro, se deberá contemplar el equipamiento de 114 cabinas.
- 10 locomotoras diésel ( se definirán al momento de la instalación).

Se deberá analizar la diagramación de las antenas respecto de su ubicación en los módulos y la cantidad necesaria para brindar un servicio sin pérdida de información permitiendo que los módulos sean intercambiados si riesgo.

Los trabajos en la formación se deben realizar en conjunto a la gerencia de Material Rodante de LGR.

Antes de dar comienzo a los trabajos, se deberá entregar una ingeniería previa y estudio de factibilidad del sistema, en conjunto y previa aprobación de la Gerencia de Material Rodante.

## Mapa de Línea General Roca. Ramal La Plata (Amarillo)

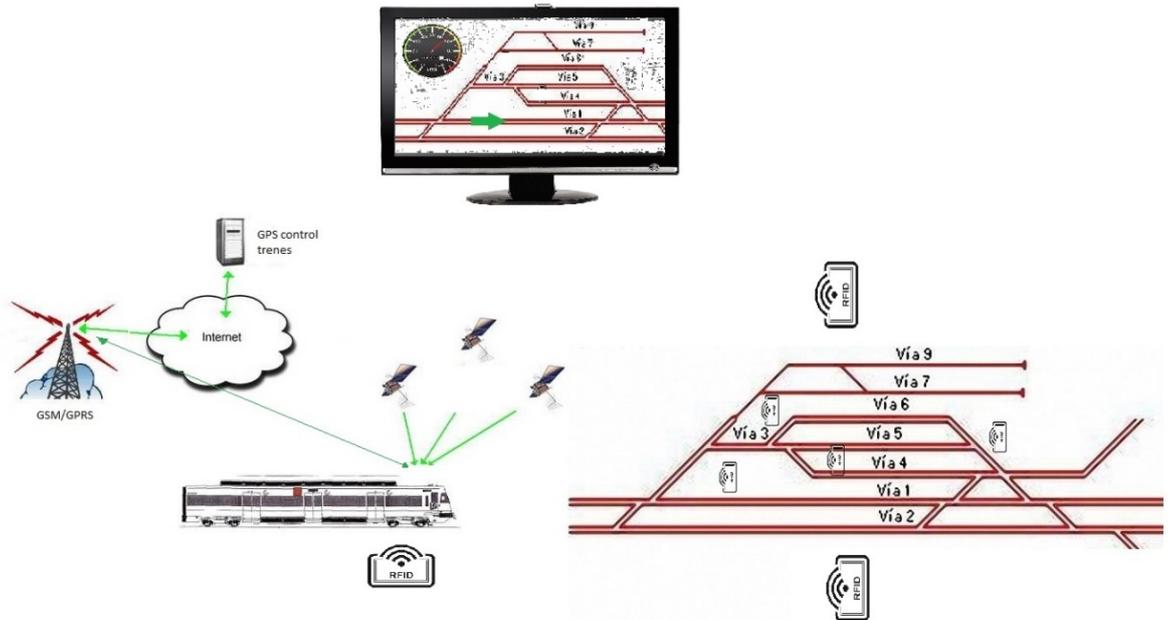


### 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

Como definición de lo que se busca, “RFID” hace referencia a la identificación mediante Radio Frecuencia. La lectura y grabación de los datos se realizará a partir de un chip conectado a una antena que recibe señales de radiofrecuencia desde un dispositivo de lectura denominado normalmente lector. El intercambio de datos se hará automáticamente.

El lector enviará una señal de radio que será recibida por todos los tags presentes en el campo de radiofrecuencia sintonizados con dicha frecuencia. Los tags recibirán la señal a través de sus antenas y responden transmitiendo los datos que almacenan.

El tag deberá almacenar muchos tipos de datos, como el número de serie, fecha del último mantenimiento, paso del tag por una ubicación concreta, etc. El dispositivo de lectura recibirá la señal del tag a través de su antena, la decodificará y transferirá los datos al sistema informático a través de una conexión de cable o inalámbrica.



Para la utilización en identificación de vía se dispondrán los tag's a lo largo de las vías de, zonas de cruces, zonas de peligro o velocidad restringida, etc. para poder identificar en que vía se desplaza la formación, este dato es transmitido mediante una integración con el sistema de GPS con lo cual se obtiene en el centro de monitoreo no sólo velocidad y posición sino también la vía por la cual se está circulando.

Se deberán evitar interferencias con equipos y sistemas de Señalamiento, Telecomunicaciones, Sistemas, etc., actuales en funcionamiento para lo cual el CONTRATISTA deberá solicitar toda la información necesaria y realizar un estudio de campo previo. Las conclusiones de este estudio serán revisadas por el representante técnico de SOFSE y La Inspección de Obra.

#### 4. DESCRIPCION DE EQUIPAMIENTO

##### Protocolos de interfaz

EPCglobal UHF Clase 1 Gen 2, ISO 18000-6C, ISO 18000-6B

##### Certificaciones

FCC, ETSI, y otras certificaciones regulatorias RF regional

##### Ambiente

Humedad: 5% a 95% (sin condensación) Temperatura de funcionamiento: -20 a 50 ° C (-4 a 122 ° F) Temperatura de almacenamiento: -30 a 70 ° C (-22 a 158°F)

## **Rango de frecuencia**

FCC (902-928 MHz) IP53 sellado base de fundición

## **Memoria**

Soporte de memoria expandida para incrustado C# .NET y Java/ aplicaciones

96 MB de memoria de aplicación flash

96 MB de almacenamiento de datos flash

64 MB de RAM disponible

## **Alimentación**

- PoE (803.2 compatible) sellada / conexión de bloqueo. Se debe proveer convertidor de 110-12 VCC 30W.
- Interfaz de comunicaciones: 10/100 Base T Ethernet RS-232 y USB para la configuración
- Entrada: cuatro circuitos de entradas (0-48 VCC), impulsado a través de PoE o entrada de CC (500 mA, 12 V CC)
- Salida: Cuatro circuitos de salida (0-48 VCC, 0,25 A), impulsado a través de PoE o entrada de CC (500 mA, 12 V CC)

## **Antena**

Conector

N polaridad inversa

Rango de frecuencia

902 - 928 MHz

Ganancia

6 dBi

H-Plane Ancho de haz

82 grados en 3dB

Impedancia

50 Ohms

Potencia máxima de entrada: 10 W

Polarización

Circular, LH

VSWR/perdida de retorno

1.5: 1

Sellado IP66

Montaje

Sugerido por el OFERENTE

**Tag's RFid:**

Protocolo de interfaz:

EPCglobal UHF Clase 1 Gen2 (ISO 18000-6C)

Frecuencia de operación:

Desde 865 hasta 928 MHz

Tipo IC:

Higgs Alien 3

Memoria:

EPC 96 bits, 512 bits de usuario, TID 48 bits

Memoria EPC contenido:

Número único, aleatorizado

Max Lee Distancia:

Hasta 35 m

**Certificación de sellado**

IP68

Certificación de golpes y vibraciones:

MIL STD 810-f-bs EN 60068-2Etiqueta dura

Materiales de la etiqueta:

ABS o policarbonato uso militar o ferroviario

Método de fijación:

Espuma adhesiva manual, estándar o premium.



Los tags a utilizar son de tipo ferroviario, resistentes a golpes y vibraciones, estanquidad, interferencias electromagnéticas, etc. Serán montados a lo largo de la traza del ferrocarril la cantidad necesarias para la correcta identificación de zonas por la cual se está circulando, así como zonas de cambios, zonas de trabajo o baja velocidad, restricciones de velocidad por trabajos en vías o entradas a estaciones terminales, talleres y desvíos.

## **5. SERVICIO DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS RFID**

La totalidad de las instalaciones serán coordinadas en forma conjunta entre el CONTRATISTA y la Inspección de Obra asignada por la Gerencia de Explotación de SOFSE, debiendo cada una de las partes procurar el cumplimiento de disponibilidades para las instalaciones.

El CONTRATISTA deberá velar por la observancia de las normas legales y reglamentarias sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo y prevención de siniestros laborales.

A los fines de establecer las fechas en que se harán las instalaciones, en todos los casos el CONTRATISTA y la Inspección de Obra, en forma conjunta, elaborarán un cronograma detallando con indicación precisa de la fecha de inicio y finalización de los trabajos coordinados.

El CONTRATISTA realizará la interfaz para la integración con el Sistema GPS para el envío de datos a través de GPRS mediante 4 Bits expresando en binario el número de vía/tag leído.

El CONTRATISTA entregará al cliente el software de programación de los equipos RFid y la cantidad de tag's necesarios para la correcta identificación de cada sector de vía de la línea contemplado andenes de estaciones terminales y cocheras.

## **6. SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE TAGS Y LECTURAS REALIZADAS**

El CONTRATISTA deberá proveer las siguientes piezas de Software:

Se debe suministrar una base de datos en la que figuren todos los tag's que se instalen con su correspondiente ubicación y geo-posicionamiento.

En dicha base de datos se deberán resguardar todos los registros de lectura realizados y transmitidos por:

- Por medio de la red inalámbrica a ser instalada.
- Vinculación Wifi
- Recolección física de los datos e importación de base de datos de tag's

Dicha base de datos deberá disponer de un Sistema de acceso para consulta por medio de usuario y contraseña, permitiendo además exportar los datos contenidos en formato texto plano, CSV, Excel y pdf. Todos los software de aplicación ferroviaria a ser utilizados en este proyecto deberán responder a la Norma EN 50128 – “Software para sistemas de control y protección de ferrocarril” y su estrecha relación con las Normas EN 50126 “Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, de la mantenibilidad, de la disponibilidad y de la seguridad (RAMS). La Norma EN 50128 debe ser aplicada a todo software utilizado en el desarrollo e implementación de sistemas de control y protección del ferrocarril, incluyendo:

Programas de aplicación

Sistemas operativos

Herramientas de soporte

Firmware

Todo el software que se utilizará de la presente obra, deberá proveerse con distintos niveles de acceso al sistema en base a claves y privilegios establecidos para cada tipo de usuario.

Todos los accesos a la información deberán ser almacenados también a los fines de su auditoría.

El CONTRATISTA deberá suministrar evidencia a través de ensayos de que el software liberado para cada aplicación cumple con todas las aplicaciones de desempeño del sistema.

En caso de detectarse fallas que comprometan la seguridad u operatividad del sistema, el CONTRATISTA será responsable de su corrección a su exclusivo cargo.

El software deberá poseer recursos de autodiagnóstico, predicción y detección de fallas o anomalías, así como también registrar y presentar los respectivos mensajes de error y realizar las operaciones necesarias para atender a sus requisitos funcionales de manera degradada.

Los recursos y facilidades de diagnóstico deberán encontrarse incorporados al software del equipamiento para operar en tiempo real.

Las rutinas de diagnóstico deberán actuar sin interferir los programas de aplicación de funcionamiento y seguridad del sistema

El software de diagnóstico deberá ser capaz de indicar e informar exactamente el módulo o plaqueta en falla a través de indicaciones visuales adecuadas.

El software deberá poder reiniciarse de forma automática después de una interrupción del suministro eléctrico, garantizando la integridad y continuidad de las funciones de seguridad.

En caso de fallas críticas, el software deberá informar e indicar las medidas de emergencia que deben ser tomadas sobre el sistema para subsanar la falla o pasar a funcionar de manera degradada.

El software específico desarrollado para el COMITENTE, deberá obedecer a la concepción de Sistema Abierto, respetando las condiciones de portabilidad, interoperabilidad, conectividad y escalabilidad.

El sistema a instalar deberá tener APIs documentadas a fin de conectarlo a otras aplicaciones y/o provisión de software tipo ESB para ello.

Asimismo, todas las variables parametrizadas en campo deberán estar totalmente documentadas y descriptas, siendo pasibles a ser cambiadas mediante las salvaguardas apropiadas, sin intervención de fábrica, debiéndose suministrar todas las herramientas de software necesarias para ello.

Las funciones relacionadas con bases de datos deberán responder al “Structured Query Language” (SQL) definido por la ANSI X3.35 e ISO 9075, en su última versión obtenible comercialmente.

- Programas de aplicación
- Sistemas operativos
- Herramientas de soporte
- Firmware

Todo el software que se utilizará de la presente obra, deberá proveerse con distintos niveles de acceso al sistema en base a claves y privilegios establecidos para cada tipo de usuario.

Todos los accesos a la información deberán ser almacenados también a los fines de su auditoría.

El CONTRATISTA deberá suministrar evidencia a través de ensayos de que el software liberado para cada aplicación cumple con todas las aplicaciones de desempeño del sistema.

En caso de detectarse fallas que comprometan la seguridad u operatividad del sistema, el CONTRATISTA será responsable de su corrección a su exclusivo cargo.

El software deberá poseer recursos de autodiagnóstico, predicción y detección de fallas o anomalías, así como también registrar y presentar los respectivos mensajes de error y realizar las operaciones necesarias para atender a sus requisitos funcionales de manera degradada.

Los recursos y facilidades de diagnóstico deberán encontrarse incorporados al software del equipamiento para operar en tiempo real.

Las rutinas de diagnóstico deberán actuar sin interferir los programas de aplicación de funcionamiento y seguridad del sistema.

El software de diagnóstico deberá ser capaz de indicar e informar exactamente el módulo o placa en falla a través de indicaciones visuales adecuadas.

El software deberá poder reiniciarse de forma automática después de una interrupción del suministro eléctrico, garantizando la integridad y continuidad de las funciones de seguridad.

En caso de fallas críticas, el software deberá informar e indicar las medidas de emergencia que deben ser tomadas sobre el sistema para subsanar la falla o pasar a funcionar de manera degradada.

El software específico desarrollado para el COMITENTE, deberá obedecer a la concepción de Sistema Abierto, respetando las condiciones de portabilidad, interoperabilidad, conectividad y escalabilidad.

El sistema a instalar deberá tener APIs documentadas a fin de conectarlo a otras aplicaciones y/o provisión de software tipo ESB para ello.

Asimismo, todas las variables parametrizadas en campo deberán estar totalmente documentadas y descritas, siendo pasibles a ser cambiadas mediante las salvaguardas apropiadas, sin intervención de fábrica, debiéndose suministrar todas las herramientas de software necesarias para ello.

Las funciones relacionadas con bases de datos deberán responder al “Structured Query Language” (SQL) definido por la ANSI X3.35 e ISO 9075, en su última versión obtenible comercialmente.

Se establece para todo el software a suministrar un ciclo de vida que deberá responder al esquema:

- Especificación de requisitos del software
- Diseño de la arquitectura
- Proyecto del software
- Integración y pruebas
- Validación del software
- Aceptación / Liberación
- Operación y mantenimiento

El CONTRATISTA deberá elaborar un plan que contenga todo el detalle del ciclo de vida del software, que se someterá a consideración de la Inspección de Obra, y que contendrá mínimamente, los siguientes ítems:

- Cronogramas y puntos de control en el desarrollo del software.
- Demostración de que en todas las fases del ciclo de vida del software son respetados los parámetros especificados para el sistema.

- Descripción del ambiente de desarrollo.
- Pruebas y validaciones.
- Control de versiones.

La aprobación final del software deberá ser realizada por una institución de homologación independiente del equipo de proyecto del CONTRATISTA.

Este ítem aplica a todos los software a proveerse e instalarse en la presente obra.

## 7. LICENCIAS

El OFERENTE deberá considerar incluidas en el monto del Contrato todas las erogaciones que eventualmente correspondiera efectuar por licencias y derechos que afecten a los diseños, software, partes, piezas y elementos que integran el presente suministro.

Esta condición se aplicará tanto a los elementos cotizados por el OFERENTE en su propuesta, como a las nuevas versiones y/o mejoramientos que se materialicen durante el período de montaje, pruebas funcionales y prueba final, hasta que se produzca la Recepción Provisoria de la obra.

Los equipos fabricados bajo licencia deberán ser certificados mediante una nota de la firma que concede la licencia, en la que conste que dichos equipos se encuentran bajo los acuerdos de las licencias correspondientes.

En el caso de licencias de software no suministrado en forma directa por el CONTRATISTA, éstas podrán ser adquiridas directamente a nombre del COMITENTE, quien autorizará al CONTRATISTA su utilización mientras dure la ejecución de la obra; o a nombre del CONTRATISTA, debiendo quedar expresamente establecido con el proveedor, que luego de la recepción provisoria del suministro, las licencias quedarán a nombre del COMITENTE, sin costo suplementario.

La vigencia de la licencia y la obligación de su actualización, será de al menos un período igual al de la duración del hardware sobre el cual corre, fijándose un mínimo de 20 años.

## 8. PLAZO DE OBRA

El plazo de obra total, incluyendo las provisiones, ingeniería y la ejecución total de la Obra hasta la recepción, será de **ciento veinte (120) días** corridos a contar de la firma del "Acta de inicio de obra".

## 9. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

El OFERENTE deberá presentar en su oferta un Plan de Trabajos preliminar.

La programación de los trabajos definitiva será responsabilidad del CONTRATISTA, el cual deberá recibir la aprobación por parte de la Inspección de Obras.

La misma será indicada en un Cronograma de Avance de Obra y Certificación del tipo GANTT, indicando en el mismo la incidencia porcentual de cada rubro.

El COMITENTE será quien apruebe dicha programación y éste podrá solicitar al CONTRATISTA la alteración parcial de la misma, como así mismo el cambio del porcentual correspondiente a cada rubro para la certificación, sin variar el Plazo de Obra.

## **10. FECHA DE INICIO**

El CONTRATISTA deberá iniciar las obras dentro de los veinte (20) días corridos posteriores a la fecha de aprobación de cada proyecto.

## **11. VENTANAS DE TRABAJO**

En caso de ser necesaria la ocupación de vía para los trabajos concernientes a la Obra, la ventana de trabajo a otorgar consistirá en una ocupación nocturna de 4 horas.

En caso de requerirse ocupaciones de mayor duración, deberá realizarse el planteo a la Inspección de Obra y en caso que ésta lo considere procedente, las solicitará a la Gerencia de Tráfico.

La Gerencia de Tráfico podrá rechazar el pedido en caso que no fuera posible realizar la otorgación de las ventanas de mayor duración sin afectar al servicio. En caso que la Gerencia de Tráfico estuviere en condiciones de otorgar las ocupaciones de mayor duración, deberá tenerse en cuenta que éstas ocupaciones extendidas serán solamente durante los días domingo o feriado, en horario a determinar.

En caso de ser necesario por razones operativas, podrán suspenderse y/o modificarse en su extensión las ocupaciones de vía mencionadas en los párrafos anteriores, compensando la diferencia con horas en ocupaciones a otorgarse durante los fines de semana.

## **12. CORTE DE ENERGÍA DE CATENARIA, LÍNEAS DE FUERZA Y OTRAS**

En caso de realizar trabajos en zona de vías electrificadas con equipos o maquinarias con las cuales exista posibilidad de contacto o acercamiento con las líneas energizadas, los trabajos serán exclusivamente con corte de energía de las líneas de catenaria y otras que afecten al sector, debiéndose proceder de la forma establecida en el “Procedimiento PSTHSyM – 11/13, *Procedimiento para la notificación fehaciente de las líneas que se encuentran desenergizadas*”.

Deberá tenerse en cuenta que la duración de los cortes de energía en general tienen una menor duración que las ocupaciones de vía.

El corte de energía de catenaria, de las líneas de fuerza u otras que dependan del ferrocarril, en caso de ser necesario, podrá efectuarse previa solicitud a la Inspección de obras, con una semana de anticipación. El corte de energía se efectuará en el horario que establezca el Control Central de Energía Eléctrica del ferrocarril, en horario nocturno de madrugada y con una duración inferior a la de la ventana otorgada.

Las tareas a efectuar bajo línea de catenaria energizada u otras líneas, deberán ser aprobadas por TRENES ARGENTINOS. Todos los trabajos deberán ser consensuados y aprobados por la Inspección de Obras.

Los trabajos que involucren el movimiento o traslado de instalaciones de señalamiento deberán realizarse solo en caso que la inspección de TRENES ARGENTINOS los haya aprobado, y en todos los casos con el correspondiente corte de energía de catenaria, si así lo requiere.

En caso de existencia de líneas de fuerza y/o de señales subterráneas y laterales a las vías, se extremará el cuidado en la ejecución de cualquiera de las tareas a ejecutar durante la Obra, sobre todo en las tareas de excavación, para evitar cualquier accidente. En caso de necesidad, o en caso que la inspección lo crea conveniente por razones de seguridad, se trabajará sólo con corte de energía y se requerirá la ejecución de cateos previos a cualquier excavación.

### **13. INGENIERÍA EJECUTIVA**

En el desarrollo de la Ingeniería Ejecutiva deberá tenerse en cuenta que la Obra se ejecutará bajo operación ferroviaria. TRENES ARGENTINOS no alterará el Horario Itinerario que esté en vigencia durante el desarrollo de la Obra. Por lo tanto aquellos trabajos que a juicio de la Inspección de Obras interfieran con la operación ferroviaria, deberán realizarse en el horario nocturno indicado en la presente documentación. Las ocupaciones deberán ser solicitadas con 15 días de anticipación mediante el Libro de Nota de Pedidos para ser analizado por la Inspección de Obras.

En todos los casos se deberá cumplir con el R.I.T.O, Reglamento Interno Técnico Operativo; siendo obligatorio para el CONTRATISTA familiarizarse con el mismo.

### **14. GÁLIBOS Y LIBRANZAS**

Todos los proyectos a construir y los sistemas y la metodología constructiva a implementar deberán respetar el gálibo de la trocha ancha.

Durante la construcción de las zanjas y el hormigonado de las mismas, no se podrá, en ningún momento, invadir el gálibo de las formaciones con equipos o elementos que pongan en peligro la seguridad, tanto de las formaciones como del personal.

### **15. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN**

El CONTRATISTA deberá cumplir con las siguientes disposiciones, siendo este listado enunciativo y no definitivo:

- Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo N° 19.587/72 y su Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96.
- Norma de Salud y Seguridad en la Construcción según Resolución N° 1069/91 – B.O. 0901/92 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Ley 17.294 de Migraciones.
- Normas para cruces de caminos y vías férreas. Resolución SETOP N°7/81.
- Ley 24.557: Riesgos de Trabajo, y sus Decretos Reglamentarios.

- Accidente de Trabajo: Decreto 84/96 -Obligatoriedad del procedimiento de conciliación.
- Norma de Seguridad N°20 “Requisitos para empresas CONTRATISTAS” del Dpto. de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de TRENES ARGENTINOS – LR.
- Procedimiento PSTHSyM– 11/13 “Procedimiento para la notificación fehaciente de las líneas desenergizadas” del Depto. de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de TRENES ARGENTINOS.
- Decreto N° 779/95 del 20/11/95 reglamentario de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449.
- Ley N° 11430 de la Pcia. de Buenos Aires. Decreto N°2719/94.
- Directiva General para el uso de herbicidas. Normas P.A. N° 8904 Y8927.
- Ley N° 2873 Y Decretos Reglamentarios.
- Ley N° 11843 Y Directivas de Salud Pública de la Nación sobre Herbicidas.
- C.I.R.S.O.C.
- I.R.A.M.
- D.I.N.
- Ley 25.551 Régimen de compras del Estado Nacional y Concesionarios de Servicios Públicos.

## **16. CUMPLIMIENTO DE LOS REGLAMENTOS Y NORMAS FERROVIARIAS**

El CONTRATISTA deberá cumplir con la Ley 2873, el Reglamento Interno Técnico Operativo y el Reglamento para la Circulación y Conducción de equipos (de propiedad particular), actualmente vigente y cualquier modificación que en el mismo se realizara o en la normativa citada. También deberá cumplirse con las demás normas Reglamentarias e Instrucciones que se detallan en el presente Pliego.

## **17. NÓMINA DE EQUIPOS**

La Oferta deberá incluir en forma detallada, los equipos que serán utilizados para la ejecución de la Obra, indicando modelo, marca, tipo, potencia, implementos que lo equipan y demás características que permitan su individualización como así también el lugar donde pueden ser Inspeccionados, previamente a la adjudicación.

## **18. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN OBRA**

El CONTRATISTA deberá contar con un equipo Jerárquico de Dirección del proyecto y representación en obra.

## **19. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**

La primera tarea que deberá efectuar el CONTRATISTA, es el reconocimiento detallado del área de influencia de la Obra.

El CONTRATISTA deberá efectuar un reconocimiento de las estaciones y formaciones existentes dentro del área de las obras e indicados en el proyecto entregado a la Inspección.

Deberán identificarse todas las interferencias existentes, ya sean instalaciones ferroviarias (líneas de fuerza, catenarias, de señalamiento, etc.) o de terceros (luz, agua, fibra óptica, etc.) a los fines de minimizar el riesgo de accidentes. Será responsabilidad del CONTRATISTA recabar de los diferentes organismos estatales y prestatarios de servicios, las características y ubicación plani-altimétrica de las instalaciones existentes, como complemento de la información proporcionada por el COMITENTE.

El CONTRATISTA efectuará los sondeos necesarios a fin de ubicar en forma precisa, en caso de ser necesario, todas las instalaciones subterráneas existentes, de modo que la traza de los cruces bajo vía y de calles y zanjas laterales a la vía esté verificada antes de iniciar el replanteo y la posterior apertura de excavaciones.

La presencia de interferencias y hechos que no hayan sido informados por parte del COMITENTE, prestatarios de servicios u organismos estatales, no libra de responsabilidades a la CONTRATISTA en caso de accidentes ni le da derecho a adicional alguno ni reclamo, ya que los mismos debieron ser relevados y contemplados en la Oferta.

## **20. OBRADOR**

No se admitirá bajo ninguna circunstancia la utilización de las dependencias operativas y/o administrativas del ferrocarril para ser utilizadas como obrador.

## **21. VIGILANCIA DE LA OBRA**

EL CONTRATISTA establecerá vigilancia en la Obra para prevenir robos o deterioros de materiales y estructuras propias o ajenas

## **22. RESPONSABILIDAD POR VICIOS DEL SISTEMA**

El CONTRATISTA será responsable del sistema en los términos del artículo 1646 y concordantes del Código Civil.

## **23. ANTECEDENTES**

El OFERENTE deberá presentar, juntamente con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos de sistemas de RFID similares a los cotizados, como así también trabajos objeto de la presente contratación, y la solvencia técnica y financiera necesaria. A este respecto, se adjunta al Pliego la Planilla Modelo, para su presentación conjuntamente con su Oferta.

## **24. LIMPIEZA DE OBRA**

El CONTRATISTA deberá disponer en todo momento de personal para atender la limpieza, orden y mantenimiento general de la misma, ya sea en la zona de vía como en sus adyacencias, como ser calles, pavimentos o veredas linderas, plazas o espacios parqueados, que pudieran haber llegado a ensuciarse con materiales propios de la Obra.

## **25. SUSPENSIÓN DE LA OBRA**

La inspección podrá solicitar la suspensión de la Obra en caso de detectar mala ejecución, contaminación de la zona de vía o adyacencias en la vía pública, ocupación de la vía pública o zona de vía con materiales, siempre que no se contara con autorización para ello por autoridad competente, ausencia del jefe de obra, y en toda ocasión que la inspección crea justificada.

La inspección permitirá la reanudación de la Obra cuando se verifique la corrección de la situación que motivó la suspensión.

La suspensión podrá darse de manera verbal y formalizarse en el término de 24 hs en el libro de órdenes de servicio, o bien por medio de un acta firmada por el Inspector y el jefe de obra.

## **26. INSPECCIÓN DE OBRA**

La Inspección tendrá libre acceso a los lugares del obrador y cualquier otro lugar en donde la CONTRATISTA esté realizando trabajos correspondientes a la Obra, para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando dichas tareas fueran efectuados por terceros CONTRATISTAS, o en establecimiento de terceros proveedores, el CONTRATISTA tomará las disposiciones contractuales con ellos, y les cursará las comunicaciones necesarias, para que la Inspección tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido.

Cuando la Inspección encuentre defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficiente ejecución de cualquier tipo de trabajo, podrá ordenar al CONTRATISTA la reparación del mismo o su desmonte o demolición y re-ejecución.

La omisión de observaciones de parte de la Inspección de Obras por materiales o trabajos defectuosos, no implicará la aceptación de los mismos.

La Inspección de Obra podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo a cargo del CONTRATISTA el costo total por las tareas. Podrá solicitar los informes que sean necesarios firmados por el COMITENTE para mantener suficiente prueba.

El CONTRATISTA no podrá alegar descargos de responsabilidad por errores de interpretación de la documentación técnica, ni fundarse en incumplimientos por parte de su propio personal o proveedor, o excusarse por el retardo por parte de la Inspección en la comprobación de faltas, errores u omisiones en la misma.

## **27. SISTEMA DE AVISO DE FALLAS**

El sistema de diagnóstico de fallas, estará diseñado para dar aviso de anomalías en el sistema minimizando la interrupción del mismo.

## **28. DOCUMENTACIÓN Y PLANOS**

Se deberá presentar la documentación completa Conforme a Obra, donde los planos se entregarán en AutoCAD Versión 2000 o superior, grabado en soporte digital. Se entregará también copias físicas en los formatos necesarios para cumplir con los requerimientos legales. Además, se entregarán los protocolos de los ensayos de recepción de equipos y toda documentación que haya requerido la Obra en cuestión la documentación definitiva "Conforme a Obra", consistente en lo exigido, más la traza y demás datos del cableado y localización de empalmes, etc.

Como parte de la documentación definitiva, deberán informarse, los requerimientos de mantenimiento que se recomienden mediante el suministro de memorias técnicas, manuales que contengan la descripción del funcionamiento, ajustes, pruebas y catálogos ilustrados de despiece, que permitan identificar los elementos componentes.

La totalidad de la documentación definitiva Conforme a Obra, deberá suministrarse en idioma castellano y por triplicado.

## **29. CAPACITACION**

Será de dos características. Una dirigida a los técnicos de TRENES ARGENTINOS responsables de la puesta en funcionamiento y resolución de las fallas y transferencia de tecnología. Dicho curso estará compuesto por todos y cada uno de los diferentes componentes del sistema y otro al personal que opere el sistema.

A lo largo del curso se entregarán los manuales (de usuario y técnicos), así como de los elementos que forman parte de la Infraestructura.

Se deberá capacitar al menos 10 personas en el manejo del sistema y en el mantenimiento de los equipos instalados.

## **30. CONSIDERACIONES FINALES**

La energía dentro del Predio será provista por TRENES ARGENTINOS, debiendo el CONTRATISTA realizar el tendido hasta donde el personal de la LGR lo indique.

## **31. REPUESTOS**

El OFERENTE deberá ofrecer en la oferta un paquete mínimo de repuestos el cual permita la continuidad de la operación y mantenimiento del sistema. La cantidad mínima de repuestos deberá ser del 5% de los equipos provistos originalmente. La cantidad de repuestos deberá

asegurar, según el MTBF (tiempo medio entre fallas), la continuidad de la operación (7x24x365) durante 3 años.

Los repuestos deberán entregarse previo a la firma del acta de recepción provisoria.

Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente y en el apartado de "Período de Garantía", el OFERENTE asegurará la existencia de todos los repuestos necesarios, o en su defecto la disponibilidad de equipos similares o superiores a los provistos originalmente durante un plazo mínimo de cinco (5) años. En su oferta presentará una lista de los repuestos que se estiman necesarios para los primeros cinco (5) años de funcionamiento (7x24x365) y la correspondiente valoración unitaria de los mismos. Esa lista incluye los repuestos a proveer para asegurar la operación por 3 años, según lo especificado en el párrafo anterior.

## **32. RECEPCIÓN PROVISORIA**

La Recepción Provisoria no se efectuará hasta tanto los trabajos de colocación de equipos en formaciones, tendido de cables, y trabajos a fines estén completamente terminados a entera satisfacción de la Inspección y la prueba del sistema completo sea satisfactoria.

Una vez terminados los trabajos, se realizará, por un lado, una visita conjunta entre el CONTRATISTA y la Inspección de Obra para Inspeccionar la parte civil de la Obra y de no mediar defectos, ni imperfecciones ó vicios aparentes en la ejecución de esta parte contratada de acuerdo a la presente documentación, se procederá a recibir los trabajos civiles provisoriamente.

Por otro lado, se efectuará la prueba integral del sistema de comunicación de acuerdo a los protocolos correspondientes y reglamentación vigente.

La Recepción Provisoria será efectuada después de haber examinado y verificado el correcto funcionamiento de todo el sistema, y que se hayan respetado y cumplido las exigencias requeridas por el COMITENTE.

En caso de que alguna de las comprobaciones efectuadas se encuentre fuera de los requerimientos mínimos de la Inspección, no se realizará la Recepción Provisoria solicitada, dejando constancia en el Acta correspondiente los motivos de tal determinación.

El CONTRATISTA deberá efectuar todas las correcciones indispensables antes de solicitar una nueva Recepción Provisoria, estando la Inspección facultada para realizar, en este segundo pedido de recepción, todas las comprobaciones que resulten necesarias.

Si nuevamente se comprueban defectos no se concretará la recepción, dejando debida constancia. El COMITENTE podrá entonces disponer las medidas necesarias para regularizar los inconvenientes motivo del rechazo, quedando a cargo del CONTRATISTA todos los gastos que ello demande.

Efectuada la Recepción Provisoria, el CONTRATISTA conservará los trabajos realizados a partir de la fecha del Acta, hasta la fecha del Acta de la Recepción Definitiva cuando se dará por finalizada de la Obra.

El CONTRATISTA está obligado a efectuar la conservación y limpieza de las zanjas construidas y toda obra adicional que sea complementaria al objeto de la Obra.

### **33. PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía de la Obra se establece en doce meses (12) meses y se computará a partir de la fecha de la correspondiente Acta de Recepción Provisoria.

El CONTRATISTA deberá realizar durante el plazo de Garantía el mantenimiento preventivo de acuerdo a los manuales de los equipos (mediciones, configuraciones) como así también el mantenimiento correctivo en caso de fallas,

Durante el plazo de garantía, el CONTRATISTA será responsable de subsanar a su costo y cargo todas las averías, deficiencias y/o anomalías que se produzcan en la Obra por él realizada y de las consecuencias de aquellas sobre el resto de las instalaciones, originadas por causas a él imputables.

El CONTRATISTA deberá ejecutar con la mayor celeridad posible las tareas para restablecer el servicio de la Obra o sus partes afectadas a las condiciones normales para su uso.

Al CONTRATISTA le corresponde durante ese período la reparación a nuevo o reposición de cualquier elemento o parte de la Obra fallida, quedando al solo juicio de TRENES ARGENTINOS conforme a las reglas del buen arte y con razones fundadas, la elección pertinente.

Cuando se tratare de defectos de mano de obra de montaje, TRENES ARGENTINOS podrá exigir que el nuevo montaje sea efectuado por personal más capacitado.

Se considera que una reiteración de falla implica defecto del diseño, material o montaje; por lo tanto en caso de producirse tal reiteración, TRENES ARGENTINOS podrá exigir, a su solo juicio, el cambio total del sector con fallas reiteradas.

El tiempo de inhabilitación de las instalaciones por fallas imputables al CONTRATISTA prorrogará, por igual término, el correspondiente período de Garantía establecido.

Las unidades funcionales o equipos o partes de los mismos completos en sí, en los que se hubiesen reparado o renovado elementos componentes, deberán quedar garantizados en los mismos términos y condiciones de la Obra original (365 días), los que se computarán a partir de su puesta en servicio normal.

Si, una vez cumplido el Período de Garantía original de la Obra, y durante el nuevo período de garantía de los elementos reparados o renovados, se produjeran daños en el resto de las instalaciones a causa del funcionamiento los mismos, el CONTRATISTA deberá tomar a su cargo todos los gastos que demande ponerlas en perfectas condiciones.

El CONTRATISTA no será responsable en el caso de que las anomalías que se presenten durante el funcionamiento de las instalaciones, sean ocasionadas por incompetencia o negligencia del personal de TRENES ARGENTINOS a cargo del servicio.

El CONTRATISTA deberá intervenir, dentro de las 24 horas de recibida la comunicación fehacientemente efectuada por TRENES ARGENTINOS cualquier inconveniente que se produzca en los elementos provistos e instalados por él. Deberá informar a la inspección por medio del Libro de Notas de Pedido un número de teléfono que estará de guardia las 24 hs del día los 365 días del año.

### **34. RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Una vez cumplido el Plazo de Garantía, el cual se fija en doce (12) meses a partir de la firma del “Acta de Recepción Provisoria”, la Inspección de Obra, conjuntamente con el CONTRATISTA previamente citado, procederán a efectuar todas las verificaciones indispensables para asegurar que los trabajos puedan ser recibidos definitivamente.

En dicho plazo de garantía el CONTRATISTA deberá realizar mantenimientos preventivos y verificación del óptimo funcionamiento de los trabajos realizados.

Además se realizará mantenimiento correctivo sobre los componentes que presenten fallas y/o cuestiones relacionadas a la configuración de los mismos.

De no observarse defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes o/y ocultos en las obras civiles y estando el sistema de comunicación en correcto funcionamiento, se procederá a recibir definitivamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del “ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA”.

En caso contrario se obrará en la forma que lo dispuesto para la Recepción Provisional.

Para la Recepción Definitiva valen todas las condiciones establecidas para la Recepción Provisoria.

Para cada Recepción Definitiva se labrará un Acta firmada por la Inspección y el Representante Técnico autorizado del CONTRATISTA.

**Sección D**  
**INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TELEFONÍA**  
**S.O.S**

**RAMAL PLAZA C – LA PLATA**

## **Sección D: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TELEFONÍA S.O.S - RAMAL PLAZA C – LA PLATA - LINEA GENERAL ROCA**

### **1. INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TELEFONÍA S.O.S.**

#### **1.1 ALCANCE**

La presente documentación incluye todas las tareas necesarias para la provisión y colocación del sistema de telefonía de emergencia SOS y su puesta en servicio.

A modo general, pero no definitivo, se prevén las siguientes tareas:

- Tendido de cables.
- Postación e instalación de equipos de comunicación.
- Puesta en servicio y prueba

Los trabajos a contratar incluirán las memorias y estudios de ingeniería necesarios, la provisión total de la mano de obra, la provisión de los equipos electrónicos y materiales, la provisión de maquinarias, herramientas y vehículos, para la realización de los trabajos descriptos en la presente documentación.

#### **1.2 UBICACIÓN**

Los trabajos prevén la instalación y puesta en servicio del sistema S.O.S en las estaciones del ramal Plaza Constitución – La Plata.

#### Nómina de estaciones:

Avellaneda – Sarandí – V. Domingo – Wilde - Don Bosco- Bernal – Quilmes – Ezpeleta – Berazategui – Plátanos - Hudson- Pereyra – V. Elisa - City Bell - Gonnet - Ringuelet - Tolosa - La Plata.

### **2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

El CONTRATISTA deberá realizar la instalación física de los Postes S.O.S, su vinculación con los puestos de seguridad en las estaciones y/o puntos de la red a determinar y el equipamiento necesario para la comunicación, como así también todo lo requerido para su puesta en marcha y funcionamiento.

Se deberá proveer el suministro de energía eléctrica en cada una de las postaciones que podrá ser tomada del tablero central de energía más cercano con su respectivo tablero y protecciones.

Se prevé, como mínimo, la instalación de un poste S.O.S en cada una de las plataformas (ascendente y descendente) en cada una de las estaciones indicadas anteriormente. Se deben considerar todas las plataformas de las estaciones mencionadas. La cantidad y la ubicación definitiva se determinarán en la visita de obra.

#### **3.1 PLAZO DE OBRA**

El plazo de obra total, incluyendo las provisiones, ingeniería y la ejecución total de la Obra hasta la recepción, será de **ciento veinte días** (120) corridos a contar de la firma del “Acta de inicio de obra”.

### **3.2 Programación de los trabajos**

La programación de los trabajos será responsabilidad del CONTRATISTA, el cual deberá recibir la aprobación por parte de la Inspección de Obras.

El COMITENTE será quien apruebe dicha programación y éste podrá solicitar al CONTRATISTA la alteración parcial de la misma, como así mismo el cambio del porcentual correspondiente a cada rubro para la certificación, sin variar el Plazo de Obra.

### **3.3 Corte de energía de catenaria, líneas de fuerza y otras Ventanas de trabajo**

En caso de ser necesaria la ocupación de vía para los trabajos concernientes a la Obra, la ventana de trabajo a otorgar consistirá en una ocupación nocturna de 4 horas. En caso de requerirse ocupaciones de mayor duración, deberá realizarse el planteo a la inspección y en caso que ésta lo considere procedente, las solicitará a la Gerencia de Tráfico.

La Gerencia de Tráfico podrá rechazar el pedido en caso que no fuera posible realizar la otorgación de las ventanas de mayor duración sin afectar al servicio. En caso que la Gerencia de Tráfico estuviere en condiciones de otorgar las ocupaciones de mayor duración, deberá tenerse en cuenta que éstas ocupaciones extendidas serán solamente durante los días domingo o feriado, en horario a determinar.

En caso de ser necesario por razones operativas, podrán suspenderse y/o modificarse en su extensión las ocupaciones de vía mencionadas en los párrafos anteriores, compensando la diferencia con horas en ocupaciones a otorgarse.

En caso de realizar trabajos en zona de vías electrificadas con equipos o maquinarias con las cuales exista posibilidad de contacto o acercamiento con las líneas energizadas, los trabajos serán exclusivamente con corte de energía de las líneas de catenaria y otras que afecten al sector, debiéndose proceder de la forma establecida en el “Procedimiento PSTHSyM– 11/13, *Procedimiento para la notificación fehaciente de las líneas que se encuentran desenergizadas*”. Deberá tenerse en cuenta que la duración de los cortes de energía en general tienen una menor duración que las ocupaciones de vía.

El corte de energía de catenaria, de las líneas de fuerza u otras que dependan del ferrocarril, en caso de ser necesario, podrá efectuarse previa solicitud a la Inspección de obras, con una semana de anticipación. El corte de energía se efectuará en el horario que establezca el Control Central de Energía Eléctrica del ferrocarril, en horario nocturno de madrugada y con una duración inferior a la de la ventana otorgada.

Las tareas a efectuar bajo línea de catenaria energizada u otras líneas, deberán ser aprobadas por OFSE (entiéndase la propia inspección de obras así como las distintas áreas operativas de OFSE).

Los trabajos que involucren el movimiento o traslado de instalaciones de señalamiento deberán realizarse solo en caso que la inspección de OFSE los haya aprobado, y en todos los casos con el correspondiente corte de energía de catenaria, si así lo requiere.

### **3.4 Línea de fuerza y de señales subterráneas**

En caso de existencia de líneas de fuerza y/o de señales subterráneas y laterales a las vías, se extremará el cuidado en la ejecución de cualquiera de las tareas a ejecutar durante la Obra, sobre todo en las tareas de excavación, para evitar cualquier accidente. En caso de necesidad, o en caso que la inspección lo crea conveniente por razones de seguridad, se trabajará sólo con corte de energía y se requerirá la ejecución de cateos previos a cualquier excavación.

#### **4. CONSIDERACIONES BASICAS DE DISEÑO**

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las Reglas del Arte y con entera conformidad de la Inspección de Obra.

Si por deficiencia del material, mano de obra, o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias fijadas por el COMITENTE, el CONTRATISTA tomará las previsiones del caso, hará los trabajos necesarios, además de los especificados para lograr un trabajo perfecto, sin que éste constituya trabajo adicional.

Las construcciones e instalaciones deberán responder a los siguientes conceptos: serán anti-vandálicas y de bajo costo de mantenimiento. Estas premisas estarán presentes en la totalidad de las resoluciones propuestas, y serán verificadas en la Ingeniería Ejecutiva y todo otro documento que forme parte de la presente contratación.

Las documentaciones y planos de referencia, sólo se considerarán “aptos para cotización”; el OFERENTE deberá realizar su propia ingeniería, la cual será entregada con anterioridad al inicio de la Obra. Una vez aprobada dicha ingeniería, será catalogada “apta para construcción”.

Los materiales a emplear deberán cumplir las normas I.R.A.M. correspondientes y serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca aceptada por la Inspección de Obra.

Se rechazará todo material que no reúna las condiciones exigidas en el pliego o que se consideren inadecuadas, que siéndolo inicialmente hayan sufrido deterioro por una deficiente protección, estibado, etc.

Todo material que no se ajuste a los requerimientos técnicos será retirado de la Obra de inmediato, toda obra observada será acondicionada en el menor tiempo posible.

Se dispondrá en obra de las cantidades de materiales necesarios para el adecuado avance de la misma.

Antes de dar comienzo a los trabajos, el CONTRATISTA deberá presentar a la Inspección de Obra muestra de todos los materiales a emplear, los que, para su aprobación, deberán reunir las condiciones técnicas descritas en las Especificaciones Técnicas.

En caso de comprobarse el empleo de materiales no aprobados por la Inspección, estos serán rechazados, debiendo el CONTRATISTA proceder a reemplazar el material observado, sin implicar ello ampliaciones en los plazos de ejecución ni adicionales en los presupuestos preestablecidos.

En aquellos casos en que se indiquen marcas y modelos será al solo efecto de identificar el tipo de material solicitado, de no emplearse el material de la marca solicitada, el CONTRATISTA presentará la alternativa para su aprobación.

Antes de comenzar los trabajos, la Inspección de Obra podrá solicitar una muestra de los materiales a emplear, rechazando aquellos modelos que a su juicio no cumplan con lo solicitado.

## **5. INGENIERÍA EJECUTIVA**

En el desarrollo de la Ingeniería Ejecutiva deberá tenerse en cuenta que la Obra se ejecutará bajo operación ferroviaria. OFSE S.A. no alterará el Horario Itinerario que esté en vigencia durante el desarrollo de la Obra. Por lo tanto aquellos trabajos que a juicio de la Inspección de obras interfieran con la operación ferroviaria, deberán realizarse en el horario nocturno indicado en la presente documentación. Las ocupaciones deberán ser solicitadas con 15 días de anticipación mediante el Libro de Nota de Pedidos para ser analizado por la Inspección de Obras.

En todos los casos se deberá cumplir con el R.I.T.O, Reglamento Interno Técnico Operativo; siendo obligatorio para el CONTRATISTA familiarizarse con el mismo.

### **5.1 Gálidos y libranzas**

Todos los proyectos a construir y los sistemas y la metodología constructiva a implementar deberán respetar el gálido de la trocha ancha, plano del cual se adjunta a esta documentación. Ver plano G.V.O 3234.

Durante la construcción de las zanjas y el hormigonado de las mismas, no se podrá, en ningún momento, invadir el gálido de las formaciones con equipos u elementos que pongan en peligro la seguridad, tanto de las formaciones como del personal.

## **6. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN**

En todo momento, se deberá tener perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal y el usuario del servicio ferroviario.

Se garantizará la continuidad de los servicios ferroviarios, tomándose las precauciones necesarias a fin de asegurar su operatividad.

Se tomarán todas las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a la Obra y/o terceros, durante la ejecución de la Obra.

El CONTRATISTA contratará personal responsable de Higiene y Seguridad debidamente matriculado el que deberá permanecer permanente en la Obra y se emplearán solamente obreros competentes, con experiencia y habilidad para ejecutar correctamente los trabajos, se adoptarán todas las medidas de seguridad y de ser necesario se protegerá el frente de obra si hubiera o hubiese manifestaciones o cortes de vía, etc. mediante el personal adecuado a tal efecto. Se dispondrá de todos los elementos de protección personal (cascos, botines de seguridad, bandoleras, guantes, etc.) y de señalamiento reglamentario, banderines, farolas, sistemas de comunicación, etc.

El CONTRATISTA tiene la obligación de presentar, antes de dar comienzos a los trabajos en la Obra, el siguiente listado de documentación referida a la seguridad de la Obra, firmada por profesional competente:

- Programa de seguridad según Res. 51/97 aprobado por ART.
- Aviso de Inicio de Obra

- Constancia de capacitación en temas generales de la Obra a ejecutar.
- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.

La póliza de Seguridad de riesgos de trabajo presentada por el CONTRATISTA debe incluir la cláusula de No Repetición que contenga:

La ART renuncia en forma expresa a iniciar toda acción de repetición contra Nuevos Ferrocarriles Argentinos, sus funcionarios o empleados, bien sea con fundamento en el Artículo 39 inciso 5° de la Ley 24.557 o en cualquier otra norma jurídica, con motivo de las prestaciones en especies o dinerarias que se vea obligado a otorgar o a abonar al personal dependiente de la empresa adjudicataria alcanzados por la cobertura de la presente póliza, por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, sufridas o contraídas por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo. Asimismo la firma adjudicataria asume todas las obligaciones laborales y previsionales que en su carácter de empleador emanen de las disposiciones legales y convencionales actuales y futuras.

Se respetará en todo el ámbito de la Obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas Operativas N° 16, N° 17, y 21 de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Nuevos Ferrocarriles Argentinos S.A.

El CONTRATISTA se ajustará a la norma de seguridad N° 20 de Nuevos Ferrocarriles Argentinos S.A. y reglamentaciones vigentes.

En caso de inspección municipal o de cualquier otro ente interviniente, el CONTRATISTA será responsable y hará frente a las multas que se impusieran.

El CONTRATISTA cumplirá también las siguientes disposiciones:

- Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo N° 19.587/72 y su Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96.
- Ley 17.294 de Migraciones.
- Normas Técnicas G.V.O. de F.A. N° 1 a N° 18.
- Ley 24.557: Riesgos de Trabajo, y sus Decretos Reglamentarios.
- Accidente de Trabajo: Decreto 84/96 – Obligatoriedad del procedimiento de conciliación.
- Decreto N° 779/95 del 20/11/95 reglamentario de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449.
- Ley N° 11430 de la Pcia. De Buenos Aires. Decreto N°2719/94.
- Ley N° 4873 y Decretos Reglamentarios.
- R.I.T.O
- Reglamento para la ejecución de Instalaciones eléctricas en inmuebles, de Setiembre de 1997 ó Agosto de 2002, según corresponda.
- Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina

#### **6.1 Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Ferroviarias**

El CONTRATISTA deberá cumplir con la Ley 2873, el Reglamento Interno Técnico Operativo y el Reglamento para la Circulación y Conducción de equipos (de propiedad particular),

actualmente vigente y cualquier modificación que en el mismo se realizara o en la normativa citada. También deberá cumplirse con las demás normas Reglamentarias e Instrucciones que se detallan en el presente Pliego.

Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Ferroviarias.

## **7. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN OBRA**

El CONTRATISTA deberá contar con un equipo Jerárquico de Dirección del proyecto y representación.

## **8. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**

La primera tarea que deberá efectuar la CONTRATISTA, es el reconocimiento detallado del área de influencia de la Obra en compañía del COMITENTE.

El CONTRATISTA deberá efectuar un reconocimiento de los puntos fijos existentes dentro del área de las obras e indicados en el proyecto entregado a la Inspección.

Deberán identificarse todas las interferencias existentes, ya sean instalaciones ferroviarias (líneas de fuerza, catenarias, de señalamiento, etc.) o de terceros (luz, agua, fibra óptica, etc.) a los fines de minimizar el riesgo de accidentes. Será responsabilidad de la CONTRATISTA recabar de los diferentes organismos estatales y prestatarios de servicios, las características y ubicación plani-altimétrica de las instalaciones existentes, como complemento de la información proporcionada por el COMITENTE.

El CONTRATISTA efectuará los sondeos necesarios a fin de ubicar en forma precisa, en caso de ser necesario, todas las instalaciones subterráneas existentes, de modo que la traza de los cruces bajo vía y de calles y zanjas laterales a la vía esté verificada antes de iniciar el replanteo y la posterior apertura de excavaciones.

La presencia de interferencias y hechos que no hayan sido informados por parte del COMITENTE, prestatarios de servicios u organismos estatales, no libra de responsabilidades a la CONTRATISTA en caso de accidentes ni le da derecho a adicional alguno ni reclamo, ya que los mismos debieron ser relevados y contemplados en la Oferta.

## **9. LIMPIEZA DE OBRA**

El CONTRATISTA deberá disponer en todo momento de personal para atender la limpieza, orden y mantenimiento general de la misma, ya sea en la zona de vía como en sus adyacencias, como ser calles, pavimentos o veredas linderas, plazas o espacios parqueados, que pudieran haber llegado a ensuciarse con materiales propios de la Obra.

## **10. SUSPENSIÓN DE LA OBRA**

La Inspección podrá solicitar la suspensión de la Obra en caso de detectar mala ejecución, contaminación de la zona de vía o adyacencias en la vía pública, ocupación de la vía pública o zona de vía con materiales, siempre que no se contara con autorización para ello por autoridad competente, ausencia del jefe de obra, y en toda ocasión que la inspección crea justificada.

La inspección permitirá la reanudación de la Obra cuando se verifique la corrección de la situación que motivó la suspensión.

La suspensión podrá darse de manera verbal y formalizarse en el término de 24 hs en el libro de órdenes de servicio, o bien por medio de un acta firmada por el Inspector y el jefe de obra.

## **11. INSPECCIÓN DE OBRA**

La Inspección tendrá libre acceso a los lugares del obrador y/o cualquier otro lugar en donde la CONTRATISTA esté realizando trabajos correspondientes a la Obra, para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando dichas tareas fueran efectuados por terceros CONTRATISTAs, o en establecimiento de terceros proveedores, el CONTRATISTA tomará las disposiciones contractuales con ellos, y les cursará las comunicaciones necesarias, para que la Inspección tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido.

Cuando la Inspección encontrase defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficiente ejecución de cualquier tipo de trabajo, podrá ordenar al CONTRATISTA la reparación del mismo o su desmonte o demolición y re-ejecución.

La omisión de observaciones de parte de la Inspección de Obras por materiales o trabajos defectuosos, no implicara la aceptación de los mismos.

La Inspección de Obra podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo a cargo del CONTRATISTA el costo total por las tareas. Podrá solicitar los informes que sean necesarios firmados por el COMITENTE para mantener suficiente prueba.

La CONTRATISTA no podrá alegar descargos de responsabilidad por errores de interpretación de la documentación técnica, ni fundarse en incumplimientos por parte de su propio personal o proveedor, o excusarse por el retardo por parte de la Inspección en la comprobación de faltas, errores u omisiones en la misma.

## **12. CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **12.1 Cableado de Red**

El cableado de red a utilizar deberá ser del Tipo FTP outdoor Cat5e o 6, (primeras marcas) y deberá tener una doble vaina de protección, los conectores RJ45 deben ser de primeras marcas, blindados

### **12.2 Canalizaciones, cañerías, montaje y protecciones**

- Todos los equipos deberán estar dentro de su caja contenedora Antivandálica y soportar condiciones meteorológicas adversas
- Para el dimensionamiento de los diámetros de caños, se considera la posibilidad de ampliación de un 50% la cantidad de cables proyectados.
- Para la totalidad de las instalaciones se deben considerar las reglas del buen arte utilizando cables auto-suspendidos solo en casos de extrema necesidad.

### Cables

Los Cables deberán ser bifilar, Negro-Rojo de sección mínima de 2x2.5 mm de baja emisión de humo, reducida emisión de gases tóxicos y nula de gases corrosivos.

Deberá cumplir las siguientes normativas que son:

- IRAM 2266/ IRAM 2289 Cat. C.
- IRAM 62266.- Cables de control y comando de baja emisión de humo y libre de halógeno.

### Caños embutidos.

En su construcción se emplearán caños del tipo semipesado que han de ajustarse a lo indicado en la Norma IRAM 2005 P.

La unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas y la unión entre caños y cajas mediante conectores metálicos a rosca.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90º. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 12 m de longitud entre cajas.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial 3/4", IRAM RS 19/15.

### Cañería a la vista en interior

Incluye aquellas cañerías ubicadas en el interior de inmuebles y las exteriores a los mismos que se encuentren bajo techados o aleros no alcanzados por las lluvias.

Para esta modalidad de instalación se emplearán caños de hierro de Acero Cincado.

La unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas roscadas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas y roscadas.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90º. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 15 m de longitud entre cajas para los verticales y 12 m entre cajas para los horizontales.

Para su fijación se emplearán grapas del tipo Omega de dimensión adecuada al caño a soportar, o sistema de fijación mediante perfil "C" (a definir por la Inspección de Obra), grapas y tuercas adecuadas, según se determine en las especificaciones particulares. Cuando se empleen perfiles "C", el largo mínimo de este será de 0.10 m. y en aquellos casos de montarse sobre el mismo más de una cañería, se colocarán tramos de un largo tal que permitan el montaje de las cañerías previstas y tengan un espacio disponible para agregar dos cañerías más del diámetro mayor empleado.

Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 1,50 m.

#### Cañería a la vista en exteriores

Comprende a las cañerías ubicadas en el exterior de los inmuebles, en particular las que se encuentran a la intemperie.

Para su construcción se emplearán caños de hierro galvanizado.

La unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas en caliente roscadas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas y roscadas.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 15 m de longitud entre cajas para los verticales y 12 m entre cajas para los horizontales.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial 1/2".

Para su fijación se emplearán grapas del tipo Omega de dimensión adecuada al caño a soportar, o sistema de fijación mediante perfil "C" (a definir por la inspección de obra), grapas y tuercas adecuadas, según se determine en las especificaciones particulares. Cuando se empleen perfiles "C", el largo mínimo de este será de 0,10 m y en aquellos casos de montarse sobre el mismo más de una cañería, se colocarán tramos de un largo tal que permitan el montaje de las cañerías previstas y tengan un espacio disponible para agregar dos cañerías más del diámetro mayor empleado.

Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 1,50 m.

#### Cañería en cruces de vías

Cuando deban cruzar vías, alcantarillas, desagües, puentes los cables deberán ser protegidos por caños de hierro galvanizado de 4" de diámetro, a una profundidad no inferior a 120 cm medidos desde el nivel inferior del durmiente, la cantidad de cañerías será tal de permitir el paso de todas las instalaciones necesarias de acuerdo al proyecto más un caño de reserva del mismo diámetro.

El caño camisa deberá sobresalir 1.00 m a cada lado desde el extremo del durmiente.

Los diámetros internos utilizados para las cañerías debe ser tal que la sección libre sea, como mínimo, el doble de la sección ocupada.

#### Cajas a la vista en interiores

Se emplearán cajas de fundición de aluminio pintas con pintura horneadas color gris según Norma IRAM 2005, con accesos roscados y en cantidad y diámetro adecuado a las entradas y salidas que requiera.

#### Cajas a la vista en exteriores

Las Cajas de conexiones, cajas de paso y tapas, deberán ser de chapa galvanizada. Las tapas deberán ser aseguradas mediante tornillos. Las cajas ubicadas a la intemperie o en ambientes húmedos, deberán estar previstas de juntas estancas.

#### Bandejas

El tendido de los cables de alimentación a los Altavoces, será a través de bandejas con tapa (para evitar efecto magnético); los porta cables deberá ser de chapa galvanizada del tipo perforada, de marca reconocida, que deberá ser provistas con todos los accesorios para poder ser montadas correctamente, previa aprobación del material por la Inspección de la Obra.

Las ménsulas de soporte de las bandejas, deberá ser fijada en pared, piso, o cielo raso, según la situación del recorrido del tendido de cable. La estructura de soporte permitirá un cierto grado de flexibilidad para el ajuste; además, sus componentes, bulones, tuercas deberán ser, también, de material galvanizadas.

La capacidad de la bandeja deberá ser tal que este previsto una vacante, como mínimo, del 50 % del espacio ocupado por los cables requeridos en el montaje.

El recorrido de la bandeja será fijado en la parte superior o lateral sin alterar la estética del edificio; además, no deberá interferir con las otras bandejas metálicas existentes.

La salida de los cables se hará mediante el empleo de una caja de empalme, con la identificación de cada uno de los cables.

Además, los trabajos de instalación y montaje deberá ser totalmente independiente de la instalación de otras bandejas existentes, para los cuales deberá indicarse en los planos

generales, de los detalles que el CONTRATISTA deberá considerar dentro de sus obligaciones, al efectuar su Oferta.

### **13. REQUERIMIENTO MÍNIMO DE POSTES Y GABINETES**

El Poste SOS está conformado por una columna de cemento centrifugado fijada al suelo bajo el método de “suelo - cemento” o por un gabinete amurado si no existiese la posibilidad de instalar una columna. Sobre la columna o dentro del gabinete deberán estar ubicados la alimentación y control, un panel de comando y el cartel indicador. Esta instalación de socorro, debe ser de “tipo modular” de manera de poder ser reemplazado en todas sus partes para efectuar mantenimiento sin interrumpir el sistema de comunicación. El Poste de SOS debe constar de las siguientes partes:

- Columna con Gabinete o Gabinete amurado
- Iluminación LED
- Cartel Indicador S.O.S
- Panel de Comando
- Cámara de CCTV

#### Gabinete

Deberá ser una caja de acero pintada con pintura horneada texturada y tapa de acceso antirrobo; debe alojar el intercomunicador con frente en acero inoxidable, deberá poseer un pulsador para iniciar la comunicación, led indicador de funcionamiento, micrófono, parlante además de la cámara de CCTV. Dicho gabinete contara también con iluminación y señalización y grado de protección mínimo IP 66.

El color del gabinete y el poste deberá ROJO como lo indica la norma IRAM: 10005

### **14. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

Los equipos instalados en cada uno de los postes contarán con facilidad de hotline sobre la central telefónica asignada en Plaza Constitución. Las Líneas para los teléfonos serán líneas prioritarias y no admitirán bloqueo

Las instalaciones de los postes serán a prueba de vándalos y a pruebas de las condiciones meteorológicas (mínimo IP 66) y consistirán en:

- botón de alarma que activará la comunicación.
- teléfono empotrado con el micrófono y el auricular

La llamada se establecerá automáticamente con la activación del Botón SOS. La alarma será transmitida hacia el Jefe de estación, Jefe de Supervisión de la línea y el personal de seguridad donde se reciba también la llamada así como también al centro de atención al pasajero CAP de la estación Constitución.

Además el sistema deberá tener una cámara de CCTV la cual deberá ser del tipo ONVIF IP de 2mp con lente fijo (lente gran angular), la cual deberá estar vinculada a la red de cámaras de monitoreo del ferrocarril. Una vez que el botón SOS sea activado, la interfaz con CCTV hará que la cámara sea “resaltada” en las pantallas de la oficina del centro de monitoreo.

El sistema está conformado por la cabina antivandálica que contendrá el intercomunicador así como también por la cámara de CCTV.

Los intercomunicadores deberán integrarse con la Red de Telefonía instalada así como las cámaras de CCTV con el sistema de video vigilancia existente a lo largo de las estaciones.

El usuario deberá poder hablar sobre el frente del equipo y escuchar la respuesta del operador, sin necesidad de realizar ninguna otra operación.

## **15. ENSAYOS, MEDICIONES Y DATOS DE VERIFICACIÓN**

Todos los ensayos, mediciones u obtención de datos confirmados, se realizarán una vez finalizados los trabajos de montaje de los diversos elementos, y antes de su puesta en funcionamiento y habilitación.

## **16. PROTECCIONES Y FILTROS**

Cada Poste debe disponer de protecciones convencionales para todo el equipamiento, Llave térmica y Disyuntor. Se deberán colocar filtros activos para la alimentación de los equipos dimensionados para su consumo máximo.

Se requiere la incorporación de dispositivos de resguardo calificados como Supresores M.O.V. de Sobretensiones Transitorias en línea de suministro eléctrico.

Se deberá realizar la provisión, instalación y medición de la Puesta a Tierra de cada sitio a intervenir. Se efectuarán trabajos de puesta a tierra de acuerdo a la normativa vigente.

Se deberán realizar ensayos en campo en presencia de la Inspección de SOFSE con equipamiento y su correspondiente certificación de calibración en vigencia. Luego se entregaran los informes en papel con los datos obtenidos expedida por un profesional matriculado en la especialidad.

### **16.1 PAT**

Se deberá realizar la medición de la Puesta a Tierra de cada sitio nuevo en caso que la misma no cumpla con los valores necesarios para una correcta instalación o no posea instalación de puesta a tierra el sitio, se deberá proveer la instalación de puesta a tierra según los requerimientos solicitados.

## **17. DOCUMENTACION Y PLANOS**

Se deberá presentar la documentación completa Conforme a Obra, donde los planos se entregarán en AutoCAD Versión 2000 o superior, grabado en soporte digital. Se entregará también copias físicas en los formatos necesarios para cumplir con los requerimientos legales. Además, se entregarán los protocolos de los ensayos de recepción de equipos y toda documentación que haya requerido la Obra en cuestión la documentación definitiva “Conforme a Obra”, consistente en lo exigido, más la traza y demás datos del cableado y localización de empalmes, etc.

Como parte de la documentación definitiva, deberán informarse, los requerimientos de mantenimiento que se recomienden mediante el suministro de memorias técnicas, manuales que contengan la descripción del funcionamiento, ajustes, pruebas y catálogos ilustrados de despiece, que permitan identificar los elementos componentes.

La totalidad de la documentación definitiva Conforme a Obra, deberá suministrarse en idioma castellano y por triplicado.

## **18. REPUESTOS**

El OFERENTE deberá ofrecer en la oferta un paquete mínimo de repuestos el cual permita la continuidad de la operación y mantenimiento de sistema. La cantidad de repuestos deberá ser como mínimo del 5% de los equipos provistos originalmente y deberá alcanzar para, según el MTBF (Tiempo medio entre fallas), asegurar la operación en modalidad 7x24x365 durante 3 años

Los equipos deberán entregarse previo a la firma del acta de recepción provisoria. Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente y en el apartado de "Período de Garantía", el OFERENTE asegurará la existencia de todos los repuestos necesarios, o en su defecto la disponibilidad de equipos similares o superiores a los provistos originalmente durante un plazo mínimo de cinco (5) años. En su oferta presentará una lista de los repuestos que se estiman necesarios para los primeros cinco (5) años de funcionamiento (7x24x365) y la correspondiente valoración unitaria de los mismos. Esa lista incluye los repuestos a proveer para asegurar la operación por 3 años, según lo especificado en el párrafo anterior.

## **19. RECEPCION PROVISORIA**

La Recepción Provisoria no se efectuará hasta tanto los trabajos de colocación de cámaras de video vigilancia, tendido de cables, y trabajos a fines estén completamente terminados a entera satisfacción de la Inspección y la prueba del sistema completo sea satisfactoria.

Una vez terminados los trabajos, se realizará, por un lado, una visita conjunta entre el CONTRATISTA y la Inspección de Obra para Inspeccionar la parte civil de la Obra y de no mediar defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes en la ejecución de esta parte contratada de acuerdo a la presente documentación, se procederá a recibir los trabajos civiles provisoriamente.

Por otro lado, se efectuará la prueba integral del sistema de video vigilancia de acuerdo a los protocolos correspondientes y reglamentación vigente.

La Recepción Provisoria será efectuada después de haber examinado y verificado el correcto funcionamiento de todo el sistema, y que se hayan respetado y cumplido las exigencias requeridas por el COMITENTE.

En caso de que alguna de las comprobaciones efectuadas se encuentre fuera de los requerimientos mínimos de la Inspección, no se realizará la Recepción Provisoria solicitada, dejando constancia en el Acta correspondiente los motivos de tal determinación.

El CONTRATISTA deberá efectuar todas las correcciones indispensables antes de solicitar una nueva Recepción Provisoria, estando la Inspección facultada para realizar, en este segundo pedido de recepción, todas las comprobaciones que resulten necesarias.

Si nuevamente se comprueban defectos no se concretará la recepción, dejando debida constancia. El COMITENTE podrá entonces disponer las medidas necesarias para regularizar los inconvenientes motivo del rechazo, quedando a cargo del CONTRATISTA todos los gastos que ello demande.

Efectuada la Recepción Provisoria, el CONTRATISTA conservará los trabajos realizados a partir de la fecha del Acta, hasta la fecha del Acta de la Recepción Definitiva cuando se dará por finalizada de la Obra.

El CONTRATISTA está obligado a efectuar la conservación y limpieza de las zanjas construidas y toda obra adicional que sea complementaria al objeto de la Obra.

## **20. PERÍODO DE GARANTIA**

El CONTRATISTA deberá garantizar el correcto funcionamiento de la totalidad de los equipos, por el plazo de 12 meses a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria, haciéndose cargo en consecuencia de realizar el mantenimiento preventivo de los equipos durante este periodo y de los repuestos y de la mano de obra necesaria que se requiera para normalizar cualquier inconveniente debido a los defectos del proyecto, del diseño de los elementos o fallas del material.

Durante el plazo de garantía, el CONTRATISTA será responsable de subsanar a su costo y cargo todas las averías, deficiencias y/o anomalías que se produzcan en los equipos suministrados y de las consecuencias de aquellas sobre el resto de las instalaciones, originadas por causas a él imputables.

Al CONTRATISTA le corresponde durante ese período la reparación a nuevo o reposición de cualquier elemento o parte del equipo fallida, quedando al solo juicio de TRENES ARGENTIOS LINEA GENERAL ROCA conforme a las reglas del buen arte y con razones fundadas, la elección pertinente.

Se considera que una reiteración de falla implica defectos de diseño, material o montaje, por lo tanto en el caso de producirse, el COMITENTE podrá exigir a su solo juicio, el cambio total del equipo y sus componentes.

El CONTRATISTA deberá ejecutar con la mayor celeridad posible las tareas de reparación de sus partes afectadas a las condiciones normales para su uso.

El tiempo de inhabilitación de los equipos por fallas imputables al CONTRATISTA prorrogará, por igual término, el correspondiente período de Garantía establecido.

Las unidades funcionales o equipos o partes de los mismos completos en sí, en los que se hubiesen reparado o renovado elementos componentes, deberán quedar garantizados en los mismos términos y condiciones del suministro original (1 años), los que se computarán a partir de su puesta en servicio normal.

Si, una vez cumplido el Período de Garantía original, y durante el nuevo período de garantía de los elementos reparados o renovados, se produjeran daños en el resto de las instalaciones a causa del funcionamiento los mismos, el CONTRATISTA deberá tomar a su cargo todos los gastos que demande ponerlas en perfectas condiciones.

El CONTRATISTA no será responsable en el caso de que las anomalías que se presenten durante el funcionamiento de las instalaciones, sean ocasionadas por incompetencia o negligencia del personal de TRENES ARGENTINOS LINEA GENERAL ROCA a cargo del servicio.

El CONTRATISTA deberá intervenir, dentro de las 24 (veinticuatro) horas de recibida la comunicación fehacientemente efectuada por TRENES ARGENTINOS LINEA GENERAL ROCA cualquier inconveniente que se produzca en los elementos provistos e instalados por él.

## **21. RECEPCION DEFINITIVA**

Una vez cumplido el Plazo de Garantía, el cual se fija en doce (12) meses a partir de la firma del “Acta de Recepción Provisoria”, la Inspección de Obra, conjuntamente con el CONTRATISTA previamente citado, procederán a efectuar todas las verificaciones indispensables para asegurar que los trabajos puedan ser recibidos definitivamente.

En dicho plazo de garantía el CONTRATISTA deberá realizar mantenimientos preventivos y verificación del óptimo funcionamiento de los trabajos realizados.

Además se realizará mantenimiento correctivo sobre los componentes que presenten fallas y/o cuestiones relacionadas a la configuración de los mismos.

De no observarse defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes o/y ocultos en las obras civiles y estando el sistema de video vigilancia en correcto funcionamiento, se procederá a recibir definitivamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del “ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA”.

En caso contrario se obrará en la forma que lo dispuesto para la Recepción Provisional. Para la Recepción Definitiva valen todas las condiciones establecidas para la Recepción Provisoria. Para cada Recepción Definitiva se labrará un Acta firmada por la Inspección y el Representante Técnico autorizado del CONTRATISTA.

## **Sección E:**

# **PROVISION E INSTALACION SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALAMBRICA**

## **Red de datos inalámbrica**

## **Sección E: PROVISION E INSTALACION - SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALAMBRICA - Red de datos inalámbrica - LINEA GENERAL ROCA**

### **1. PROVISION E INSTALACION - SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALAMBRICA.**

La presente documentación tiene por objeto describir las condiciones y características técnicas a adoptar respecto de la ejecución de la Obra del sistema de Comunicación Inalámbrica. Incluye el suministro, la instalación, la ingeniería y puesta en funcionamiento de un SISTEMA DE COMUNICACION INALAMBRICA en el ramal Avellaneda – La Plata de la LINEA GENERAL ROCA, así como del Proyecto Ejecutivo, Ingeniería de Detalle, la provisión de mano de obra, plantel, equipos, elementos de consumo, materiales, herramientas y equipos de traslado para ejecutar los trabajos en forma integral. Además incluye el software necesario para su funcionamiento, licencias, licencias de software y de los equipos y la transferencia de tecnología.

### **2. ALCANCE**

El presente pliego tiene por alcance de la contratación de un sistema de comunicaciones que garantice la conectividad inalámbrica de datos continuos desde y hacia las formaciones a lo largo de toda la traza del Ferrocarril General Roca, incluyendo por lo tanto, la instalación en la totalidad del material rodante, estaciones, playas de maniobra y talleres, en todos sus ramales. La solución debe asegurar conectividad y cumplir con los requerimientos técnicos detallados más adelante a lo largo de toda el área de cobertura (toda la traza). Esto implica que no pueden existir puntos de la traza en los cuales la solución no garantice la conectividad y el cumplimiento de los requerimientos técnicos.

El OFERENTE debe incluir en su propuesta el tendido de un backbone de FO para su solución, en caso de no contar con vínculos disponibles al backbone de la línea General Roca, incluyendo todos los componentes de comunicación (routers, switches, etc), de modo tal que su solución se conecte a la red de la operadora en el punto más cercano y apropiado. Ese punto típicamente será la boletería de la estación más cercana, donde se encuentran los ODFs principales de distribución.

El desarrollo de la solución implica un detalle de la conectividad así como un relevamiento por parte del OFERENTE de acuerdo a la solución brindada dando como resultado un mapa de cobertura en la propuesta.

#### **2.1 INSTALACIONES**

##### **TRENES ELÉCTRICOS:**

Se deberán instalar unidades terminales de este enlace radial en todos los módulos (Triplas/Cuádruplas) del material eléctrico.

- Actualmente se cuenta con 86 cabinas operativas pero con las compra proyectadas a futuro, se deberá contemplar el equipamiento de 114 cabinas.

Los trabajos en las formaciones y locomotoras se deberán realizar en conjunto a la gerencia de Material Rodante de LGR.

Antes de dar comienzo a los trabajos, se deberá entregar una ingeniería previa y estudio de factibilidad del sistema, en conjunto y previa aprobación de la Inspección de Obra.

**ESTACIONES:**

Se deberá proveer de cobertura sobre la traza en todos los tramos entre las siguientes estaciones

Avellaneda – Sarandí – V. Domingo – Wilde - Don Bosco- Bernal – Quilmes – Ezpeleta – Berazategui –Plátanos - Hudson- Pereyra –V. Elisa - City Bell - Gonnet - Ringuelet - Tolosa - La Plata.

El plan de trabajo deberá contemplar la adecuación tecnológica necesaria de los nodos de Avellaneda, Berazategui y Villa Elisa para la anexión de futuras ampliaciones del sistema al resto de la traza.



## 2.2 COBERTURA - TALLERES Y PLAYAS DE MANIOBRA

La cobertura del sistema debe garantizar el 95 % de efectividad del sistema general de funcionamiento. Esto incluye la cobertura sobre la traza indicada como así también en Talleres y Playas de maniobras, como por ejemplo, galpones de mantenimiento Tolosa, Playa La Plata, etc.

## 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

La propuesta debe contemplar una red inalámbrica de transmisión de datos TCP/IP, capaces de vincular puntos fijos en estaciones y formaciones en movimiento, con el objeto de permitir transportar datos desde y hacia las formaciones.

La solución deberá permitir transportar datos desde y hacia las formaciones como por ejemplo:

- Imágenes en tiempo real desde las cámaras a bordo del tren (video streaming IP en calidad 4CIF o superior, recomendado calidad HD)
- Datos de telemetría como la posición GPS de los trenes
- Información del registrador de eventos de las formaciones
- Audio de anuncios a los pasajeros
- Comunicación VOIP entre tierra y formaciones

La conectividad deberá contemplar una red de terminales fijas y móviles, más un backbone de FO. En el caso de no ser éste una solución viable, se debe evaluar una solución de backbone por Radio Enlace. Esto implica que, en caso de que en algún tramo, a criterio del OFERENTE, sea inviable técnicamente desplegar un backbone de FO, o no sea posible utilizar el existente, se aceptarán propuestas de backbone por radio enlace para ese tramo, siempre y cuando la justificación técnica sobre la imposibilidad de realizarlo mediante FO para ese tramo sea aceptable para la unidad ejecutora. En caso de ofrecer un backbone por radio enlace, el mismo debe mantener la premisa de no depender de redes comerciales y operar en frecuencias reguladas por la autoridad de aplicación.

El backbone a incluir en la oferta debe posibilitar la conectividad entre los dispositivos fijos a instalar (los que se comunican con las formaciones) y los puntos de acceso más cercanos donde se hará la conexión con la infraestructura existente.

Los tramos de backbone en los cuales se utilice radio enlace, deberán cumplir con las normativas del ente regulador (ENACOM). El proveedor deberá obtener la licencia correspondiente.

La solución de red inalámbrica de datos deberá permitir conectividad con móviles con velocidades de desplazamiento de hasta 130 km/h, y en este caso particular, deberá permitir el transporte de información sin interrupciones desde las formaciones en movimiento hasta los sistemas que TRENES ARGENTINOS.

El enlace inalámbrico se deberá comportar como una LAN física de como mínimo 100 Mbit/seg de velocidad. El sistema provisto deberá ser totalmente autónomo y no dependerá para su funcionamiento de otras redes comerciales tales como telefonía celular, ni podrá utilizar las tecnologías típicas de las mismas (GPRS, EDGE, 2G, 3G, 4G, etc.).

También deberá permitir sumar conectividad IP a otros subsistemas en estaciones, como por ejemplo sistemas de cartelería, molinetes, telefonía etc., tanto existentes como a instalarse a futuro.

Las soluciones deberán cumplir:

- Comunicaciones punto a punto y punto multipunto.
- Mantenimiento de la conectividad entre dispositivo base y dispositivo móvil a una velocidad de desplazamiento de dispositivo móvil de hasta 130 km/h.
- Capacidad de transmisión entre dispositivo base y dispositivo móvil en movimiento a 100 km/h de 100Mbps (70Mbps desde móvil a fijo y 30Mbps de fijo a móvil)
- Los dispositivos base deben poder comunicarse con más de un dispositivo móvil en simultáneo sin generar interferencia.
- Handover sin interrupciones (menor a 100 ms)
- Latencia promedio menor a 25ms con tráfico de 100 Mbps
- Soporte multibanda entre 5 GHz y 5.9 GHz (entre fijos y móviles)
- Los dispositivos base deben tener una capacidad teórica de transmisión de 100 Mbps en distancias hasta 1 (un) km. Además, dos dispositivos base deben tener la capacidad de colocarse a una distancia de 3 km (o más) entre sí, asegurando la conectividad en toda la traza entre ambos. Estos requerimientos refieren a capacidades teóricas y no limitan la ubicación de los equipos en la solución propuesta por el OFERENTE.
- Soporte a encriptación de la transmisión de datos entre dispositivos
- Sistema propio de monitoreo de radios y conectividad y la inclusión por protocolo SNMP (v1 y v3) a los monitoreos de red propios de la línea Roca
- Posibilidad de Instalación interna o externa – Grado de protección IP67
- Soporte de operación entre -15°C y 60°C de temperatura ambiente
- MTBF (tiempo medio entre fallas) mayor a 40.000 horas para los componentes de conectividad inalámbrica
- Los dispositivos móviles deberán poseer un consumo eléctrico máximo de 40 watts
- Los dispositivos base deberán soportar la conexión de al menos 16 dispositivos móviles simultáneamente. Se asume que en esa condición de trabajo la velocidad de transmisión individual de cada equipo móvil con el fijo puede verse disminuida respecto de la capacidad solicitada en puntos anteriores.
- Pérdida de paquetes menor al 2% en condiciones normales de operación/transmisión
- Se debe considerar la posibilidad de escalabilidad
- Los dispositivos móviles deben poseer GPS integrado
- Los dispositivos deben poseer protección a elementos corrosivos
- Los dispositivos deben poseer encriptación AES 128 o superior
- La solución debe considerar la posibilidad de escalarse en un futuro
- Cumplir con las normas:
  - FCC de Radio Frecuencia (dispositivos móviles y fijos)
  - Vigentes de la Autoridad de aplicación local (hoy ENACOM) para cada frecuencia utilizada por los componentes de transmisión inalámbrica (todos los dispositivos, incluyendo backbone).
- Adicionalmente, para los tramos de backbone de radio enlace:
  - Deberán tener una disponibilidad de 99.99% o más, en escenario de 60 mm/h de lluvia y temperatura normal ambiente
  - Tener capacidad mínima de 300 Mbps de throughput (full dúplex) en condiciones normales de operación
  - Los radios deberán ser de 2 puertos

- Cumplir con las normas UIT

Adicionalmente, se evaluarán favorablemente aquellas soluciones que ofrezcan:

- Capacidad de transmisión entre dispositivo base y dispositivo móvil sin movimiento mayor o igual a 200 Mbps
- Latencia promedio menor a 15 ms con tráfico de 100 Mbps
- Handover menor a 50 ms
- Permite configurar ancho de banda distinto para upload y download, pudiendo asignar 80% del tráfico total en cualquiera de las dos direcciones (fijo a móvil- móvil a fijo)
- Permite asegurar la calidad de servicio de ancho de banda por dispositivo móvil (tren)
- Permite priorización de distinto tipo de tráfico (QoS)
- MTBF mayor a 80.000 horas
- Permite actualización remota de firmware de equipamiento
- Permite diagnóstico, backup y reinicialización de equipos en forma remota
- MIMO 3x3 o mayor
- Modulación igual o mayor a 256QAM
- Anchos de canal mayor a 40 MHz
- Dispositivo Base con Interfaz Óptica
- Dispositivos móviles con conectores anti vibración
- Estación Base capaz de proveer cobertura en ambas direcciones sin uso de splitters
- Soporte de comunicación en diversidad
- Cumplir con normas ferroviarias:
  - EN50155
  - EN50121
  - EN61373
  - IEC60571
  - UNE\_EN50121-1 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 1: Generalidades.
  - UNE\_EN50121-2 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 2: Emisión del sistema ferroviario completo al mundo exterior.
  - UNE\_EN50121-3-1: Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 3-1: Material rodante. Tren y vehículo completo.
  - UNE\_EN50121-3-2: Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 3-2: Material rodante. Aparatos.
  - UNE\_EN50121-4 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 4: Emisión e inmunidad de los aparatos de señalización y de telecomunicación.
  - UNE\_EN50121-5 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 5: Emisión e inmunidad de las instalaciones fijas de suministro de energía y de los equipos asociados.
- Dispositivo base con soporte a más de 300.000 pps
- Jitter para VoIP y Video Interactivo no mayor a 30 ms
- Los dispositivos móviles poseen un consumo eléctrico menor a 30 watts

La provisión eléctrica en cada dispositivo base así como en cada dispositivo móvil se adaptará a las condiciones específicas de cada lugar o formación a instalar y será el resultado de un relevamiento previo. Cada dispositivo fijo o móvil debe incluir todos los elementos necesarios para su correcta instalación

Se priorizará las soluciones específicamente diseñadas para comunicaciones inalámbricas de datos IP con implementaciones probadas fundamentalmente en ferrocarriles, otros sistemas de transporte, usos militares, en seguridad pública, y ambientes industriales.

La tecnología ofrecida deberá estar probada en el campo. Se valorará la inclusión en la oferta de referencias comprobables de sistemas similares y otras implementaciones en trenes o subtes locales o internacionales.

El sistema ofrecido deberá estar diseñado con una arquitectura distribuida, la cual permita que cada elemento pueda ser instalado donde se necesita. La oferta deberá contener la cantidad y ubicación exacta de cada equipo fijo de conectividad inalámbrica. Se admitirá hasta una diferencia de  $\pm 20\%$  con respecto a la implementación definitiva.

Se evaluarán positivamente aquellas soluciones de conectividad que, como resultado de su arquitectura:

- Ubiquen dispositivos fijos en cada estación
- Minimicen la cantidad de dispositivos fijos
- Presenten un mayor nivel de servicio y redundancia
- Su mantenimiento sea más sencillo
- Maximicen la capacidad de transmisión del equipamiento instalado
- Presenten un comportamiento más robusto ante fallas o cortes de energía, incluyendo autonomías superiores al mínimo requerido en caso de cortes de energía
- Soluciones descentralizadas que permitan un impacto mínimo en el sistema ante fallas
- Faciliten el crecimiento de consumo de ancho de banda por formación (tren), de cantidad de formaciones así como también de cantidad de servicios desplegados (por ejemplo WiFi para pasajeros)
- Estén certificadas por el fabricante (al menos la parte de conectividad inalámbrica)

Las características modulares de la tecnología ofrecida, deberán permitir que el sistema ofertado pueda crecer gradualmente según se necesite, permitiendo incorporar más formaciones, nuevas entidades y mayor cantidad de consolas, o número y/o tipo de canales utilizados.

El sistema ofrecido no debe tener límites en cuanto a cantidad de nodos, estaciones y formaciones servidas en forma simultánea, para la estructura actual de la línea Roca. .

La propuesta debe tener:

- Catálogos de cada uno de los componentes de la arquitectura
- Documentación técnica de los productos que asegure el cumplimiento de cada uno de los requisitos técnicos
- Especificación de qué normas cumplen los diferentes equipos

Los equipos deben ser reconocidos como “world class”, es decir, de marcas reconocidas a nivel global

## 4.A) SOFTWARE

Todos los software de aplicación ferroviaria a ser utilizados en este proyecto deberán responder a la Norma EN 50128 – “Software para sistemas de control y protección de ferrocarril” y su estrecha relación con las Normas EN 50126 “Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, de la mantenibilidad, de la disponibilidad y de la seguridad (RAMS) 2. La Norma EN 50128 debe ser aplicada a todo software utilizado en el desarrollo e implementación de sistemas de control y protección del ferrocarril, incluyendo:

- Programas de aplicación
- Sistemas operativos
- Herramientas de soporte
- Firmware

Todo el software que se utilizará de la presente obra, deberá proveerse con distintos niveles de acceso al sistema en base a claves y privilegios establecidos para cada tipo de usuario. Todos los accesos a la información deberán ser almacenados también a los fines de su auditoría.

El CONTRATISTA deberá suministrar evidencia a través de ensayos de que el software liberado para cada aplicación cumple con todas las aplicaciones de desempeño del sistema.

En caso de detectarse fallas que comprometan la seguridad u operatividad del sistema, el CONTRATISTA será responsable de su corrección a su exclusivo cargo.

El software deberá poseer recursos de autodiagnóstico, predicción y detección de fallas o anomalías, así como también registrar y presentar los respectivos mensajes de error y realizar las operaciones necesarias para atender a sus requisitos funcionales de manera degradada. Los recursos y facilidades de diagnóstico deberán encontrarse incorporados al software del equipamiento para operar en tiempo real.

Las rutinas de diagnóstico deberán actuar sin interferir los programas de aplicación de funcionamiento y seguridad del sistema.

El software de diagnóstico deberá ser capaz de indicar e informar exactamente el módulo o plaqueta en falla a través de indicaciones visuales adecuadas.

El software deberá poder reiniciarse de forma automática después de una interrupción del suministro eléctrico, garantizando la integridad y continuidad de las funciones de seguridad. En caso de fallas críticas, el software deberá informar e indicar las medidas de emergencia que deben ser tomadas sobre el sistema para subsanar la falla o pasar a funcionar de manera degradada.

El software específico desarrollado para el COMITENTE, deberá obedecer a la concepción de Sistema Abierto, respetando las condiciones de portabilidad, interoperabilidad, conectividad y escalabilidad.

El sistema a instalar deberá tener APIs documentadas a fin de conectarlo a otras aplicaciones y/o provisión de software tipo ESB para ello.

Dentro de la provisión deberá existir un acuerdo "scrow" para permitir el acceso al código fuente en caso de desaparición del proveedor.

Asimismo, todas las variables parametrizadas en campo deberán estar totalmente documentadas y descriptas, siendo pasibles a ser cambiadas mediante las salvaguardas apropiadas, sin intervención de fábrica, debiéndose suministrar todas las herramientas de software necesarias para ello.

A tal fin, el CONTRATISTA adoptará la metodología establecida en la “Capability Maturity Model Integration for Development” (CMMI-DEV), versión 1.2 o superior del “Software Engineering Institute” de la Carnegie Mellon University (SEI/CMU) para todo el software que suministre; o cualquier otra metodología equivalente aceptada en el país de origen de esta provisión y debidamente aprobada en el plano internacional.

Las funciones relacionadas con bases de datos deberán responder al “Structured Query Language” (SQL) definido por la ANSI X3.35 e ISO 9075, en su última versión obtenible comercialmente.

Se establece para todo el software a suministrar un ciclo de vida que deberá responder al esquema:

- Especificación de requisitos del software
- Diseño de la arquitectura
- Proyecto del software
- Integración y pruebas
- Validación del software
- Aceptación / Liberación
- Operación y mantenimiento
- El CONTRATISTA deberá elaborar un plan que contenga todo el detalle del ciclo de vida del software, que se someterá a consideración de la Inspección de Obra, y que contendrá mínimamente, los siguientes ítems:
- Cronogramas y puntos de control en el desarrollo del software;
- Demostración de que en todas las fases del ciclo de vida del software son respetados los parámetros especificados para el sistema;
- Descripción del ambiente de desarrollo;
- Pruebas y validaciones;
- Control de versiones.

La aprobación final del software deberá ser realizada por una institución de homologación independiente del equipo de proyecto del CONTRATISTA.

Este ítem aplica a todos los software a proveerse e instalarse en la presente obra.

## **4.B) PRUEBA DE CAMPO**

### **4.1 OBJETO**

El OFERENTE, – en conjunto con el COMITENTE –, organizará una prueba de campo con el objeto de validar el comportamiento de la solución tecnológica presentada en la oferta por parte de las empresas.

### **4.2 OPORTUNIDAD**

La prueba de campo se realiza posterior a la presentación de ofertas y constituye un hito central de la evaluación de las ofertas presentadas. La prueba será de cumplimiento

obligatorio y los OFERENTES firman un compromiso de participación, junto con la oferta que presentan.

#### **4.3 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE**

La prueba de campo estará limitada a verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos fijos (estaciones, antenas) y móviles (trenes). Con este fin, se simulará el tráfico entre componentes y se verificará la correcta transmisión del mismo. No se realizarán pruebas sobre el backbone.

#### **4.4 LOCALIZACIÓN**

El lugar de prueba estará en escala al nivel de la solución final propuesta y servirá para evaluar el correcto funcionamiento.

La prueba se realizará sobre un tramo de la traza acotado a definir por el requirente, en donde se realizará una instalación provisoria de los componentes que se correspondan a ese tramo de la traza según la propuesta de arquitectura y conforme la oferta presentada.

A efectos de la prueba, se permitirá modificar la posición y/o cantidad de los dispositivos, respetando los límites de tolerancia establecidos para la solución en general y con previa autorización del COMITENTE.

#### **4.5 METODOLOGÍA**

Los equipos y trabajos vinculados con la prueba de campo serán coordinados por SOFSE-LGR. Los costos asociados a la prueba son por cuenta y cargo del OFERENTE.

Dentro de los 20 días posteriores a la apertura de las ofertas, el contratante solicitará a los OFERENTES la entrega del equipamiento necesario para realizar la prueba, junto con las instrucciones de montaje (provisorio) y puesta en marcha/operación de los mismos, indicando a los OFERENTES el tramo de traza seleccionado para dicha prueba. Los equipos deberán ser iguales a los ofertados para ese tramo de la traza. Los OFERENTES tendrán 5 días después de recibido el pedido para entregar los equipos para la prueba junto con la documentación para la instalación y puesta en funcionamiento. Los equipos serán devueltos a cada OFERENTE una vez concluida la prueba. Los seguros del personal y de los equipos, así como su custodia en depósito, corren por cuenta y cargo del OFERENTE.

Para realizar la demostración se procederá de la siguiente manera:

- El COMITENTE seleccionará un tramo de la traza de al menos 1 km de longitud y que, según la propuesta de arquitectura del OFERENTE, incluya al menos 2 dispositivos fijos.
- El COMITENTE indicará el momento, la oportunidad y la formación a la cual se le instalará un dispositivo móvil para ser utilizado en un único sentido de desplazamiento.

El OFERENTE deberá instalar o validar (supervisar) la instalación y calibración hecha por el OFERENTE, con la previa coordinación de día y horario propuesto por la Gerencia de Material Rodante

El protocolo de prueba validará el comportamiento de la solución respecto a los siguientes parámetros:

- Velocidad de transmisión de datos (70Mbps móvil a fijo y 30Mbps fijo a móvil)
  - Se deberá prever (para Video Interactivo) por cada sesión una utilización del 20% más de ancho de banda
- Latencia de la transmisión
  - Para VoIP y Video Interactivo menor a 25 ms
  - Para Streaming de Video menor a 5 seg
- Handover entre equipos fijos (menor a 100ms)
- Pérdidas de paquetes
  - Para VoIP y Video Interactivo hasta el 2%
  - Para Streaming de Video hasta el 5%
- Jitter
  - Para VoIP y Video Interactivo no mayor a 30 ms
  - Para Streaming de Video menor a 100ms

La prueba será de cumplimiento obligatorio. En caso de no cumplirla o que no se logren los objetivos mensurables mencionados en el párrafo anterior, el COMITENTE podrá rechazar la oferta técnicamente. En caso de que los objetivos a medir se logren pero con un despliegue de equipamiento diferente al propuesto, el OFERENTE podrá ajustar la valoración técnica en función de lo observado, sobre todo en los puntos asociados a la cantidad de equipamiento a instalar.

#### Ensayos de sistema de comunicación Inalámbrica:

Los ensayos tomarán como referencia un sector del proyecto propuesto por el COMITENTE, el cual deberá estar escalado a nivel de la solución final propuesta, es decir con la cantidad y ubicación de equipamiento definitivo para evaluar el correcto funcionamiento del cual se deberá respetar el dimensionamiento solicitado.

Además de lo anteriormente consignado, se evaluarán los siguientes parámetros:

- ✓ Transmisión de datos
- ✓ Cobertura
- ✓ Comportamiento al paso de una formación de tren eléctrico
- ✓ Inducción eléctrica
- ✓ Garantizar el 100% de efectividad de la tecnología de implementación utilizada.
- ✓ Estabilidad general del sistema

Todos los trabajos y equipamientos serán provistos por el OFERENTE, los trabajos serán coordinados por SOFSE-LGR.

#### **4.6 Posterior a la prueba**

Aquellas ofertas que no cumplan con las condiciones mínimas establecidas en la Prueba de Campo serán descalificadas.

## **5.A) LICENCIAS**

El OFERENTE deberá considerar incluidas en el monto del Contrato todas las erogaciones que eventualmente correspondiera efectuar por licencias y derechos que afecten a los diseños, software, partes, piezas y elementos que integran el presente suministro.

Esta condición se aplicará tanto a los elementos cotizados por el OFERENTE en su propuesta, como a las nuevas versiones y/o mejoramientos que se materialicen durante el período de montaje, pruebas funcionales y prueba final, hasta que se produzca la Recepción Provisoria de la obra.

Los equipos fabricados bajo licencia deberán ser certificados mediante una nota de la firma que concede la licencia, en la que conste que dichos equipos se encuentran bajo los acuerdos de las licencias correspondientes.

En el caso de licencias de software no suministrado en forma directa por el CONTRATISTA, éstas podrán ser adquiridas directamente a nombre del COMITENTE, quien autorizará al CONTRATISTA su utilización mientras dure la ejecución de la obra; o a nombre del CONTRATISTA, debiendo quedar expresamente establecido con el proveedor, que luego de la recepción provisoria del suministro, las licencias quedarán a nombre del COMITENTE, sin costo suplementario.

La vigencia de la licencia y la obligación de su actualización, será de al menos un período igual al de la duración del hardware sobre el cual corre, fijándose un mínimo de 20 años.

## **5.B) CAÑOS EMBUTIDOS**

En la construcción se emplearán caños del tipo semipesado que han de ajustarse a lo indicado en la Norma IRAM 2005 P.

La unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas y la unión entre caños y cajas mediante conectores metálicos a rosca.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 12 m de longitud entre cajas.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial 3/4", IRAM RS 19/15.

## **6. CAÑERÍA A LA VISTA EN INTERIOR**

Incluye aquellas cañerías ubicadas en el interior de inmuebles y las exteriores a los mismos que se encuentren bajo techados o aleros no alcanzados por las lluvias.

Para esta modalidad de instalación se emplearán caños de hierro de Acero Cincado. La unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas roscadas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas y roscadas.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales sólo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 15 m de longitud entre cajas para los verticales y 12 m entre cajas para los horizontales. Para su fijación se emplearán grapas del tipo Omega de dimensión adecuada al caño a soportar, o sistema de fijación mediante perfil "C" (a definir por la inspección de obra), grapas y tuercas adecuadas, según se determine en las especificaciones particulares. Cuando se empleen perfiles "C", el largo mínimo de este será de 0.10 m. y en aquellos casos de montarse sobre el mismo más de una cañería, se colocarán tramos de un largo tal que permitan el montaje de las cañerías previstas y tengan un espacio disponible para agregar dos cañerías más del diámetro mayor empleado.

Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 1.50 m.

## **7. CAÑERÍA A LA VISTA EN EXTERIORES**

Comprende a las cañerías ubicadas en el exterior de los inmuebles, en particular las que se encuentran a la intemperie.

Para su construcción se emplearán caños de hierro galvanizado.

La unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas en caliente roscadas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas y roscadas.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales sólo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 15 m de longitud entre cajas para los verticales y 12 m entre cajas para los horizontales.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial 1/2".

Para su fijación se emplearán grapas del tipo Omega de dimensión adecuada al caño a soportar, o sistema de fijación mediante perfil "C" (a definir por la inspección de obra), grapas y tuercas adecuadas, según se determine en las especificaciones particulares. Cuando se empleen perfiles "C", el largo mínimo de este será de 0.10 m. y en aquellos casos de montarse sobre el mismo más de una cañería, se colocarán tramos de un largo tal que permitan el montaje de las cañerías previstas y tengan un espacio disponible para agregar dos cañerías más del diámetro mayor empleado.

Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 1.50 m.

## **8. CAÑERÍA EN CRUCES DE VÍAS**

Cuando deban cruzar vías, alcantarillas, desagües, puentes los cables deberán ser protegidos por caños de hierro galvanizado de 4" de diámetro, a una profundidad no inferior a 120 cm medidos desde el nivel inferior del durmiente, la cantidad de cañerías será tal de permitir el paso de todas las instalaciones necesarias de acuerdo al proyecto más un caño de reserva del mismo diámetro.

El caño camisa deberá sobresalir 1.00 m a cada lado desde el extremo del durmiente. Los diámetros internos utilizados para las cañerías debe ser tal que la sección libre sea, como mínimo, el doble de la sección ocupada.

## **9. CAJAS A LA VISTA EN INTERIORES**

Se emplearán cajas de fundición de aluminio pintas con pintura horneadas color gris según Norma IRAM 2005, con accesos roscados y en cantidad y diámetro adecuado a las entradas y salidas que requiera.

## **10. CAJAS A LA VISTA EN EXTERIORES**

Las Cajas de conexiones, cajas de paso y tapas, deberán ser de chapa galvanizada. Las tapas deberán ser aseguradas mediante tornillos. Las cajas ubicadas a la intemperie o en ambientes húmedos, deberán estar previstas de juntas estancas.

### **10.1 BANDEJAS**

El tendido de los cables de alimentación a los Altavoces, será a través de bandejas con tapa (para evitar efecto magnético); los porta cables deberá ser de chapa galvanizada del tipo perforada, de marca reconocida, que deberá ser provistas con todos los accesorios para poder ser montadas correctamente, previa aprobación del material por la Inspección de la Obra.

Las ménsulas de soporte de las bandejas, deberá ser fijada en pared, piso, o cielo raso, según la situación del recorrido del tendido de cable. La estructura de soporte permitirá un cierto grado de flexibilidad para el ajuste; además, sus componentes, bulones, tuercas deberán ser, también, de material galvanizadas.

La capacidad de la bandeja deberá ser tal que este previsto una vacante, como mínimo, del 50 % del espacio ocupado por los cables requeridos en el montaje.

El recorrido de la bandeja será fijado en la parte superior o lateral sin alterar la estética del edificio; además, no deberá interferir con las otras bandejas metálicas existentes.

La salida de los cables se hará mediante el empleo de una caja de empalme, con la identificación de cada uno de los cables.

Además, los trabajos de instalación y montaje deberá ser totalmente independiente de la instalación de otras bandejas existentes, para los cuales deberá indicarse en los planos generales, de los detalles que el CONTRATISTA deberá considerar dentro de sus obligaciones, al efectuar su Oferta.

## **11. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS**

En plataformas no elevadas se instalará un cañero subterráneo que vincule las columnas soportes de difusores sonoros. Estos se efectuarán a una profundidad de 0,5 m del nivel de suelo como mínimo. El ducto estará compuesto por un tubo de P.V.C. de alta densidad de 4" de diámetro, el espesor de la pared del caño deberá tener como mínimo 3,2 mm.

En cada acometida se deberá construir una cámara de mampostería de 0,60 m x 0,60 m (medida interior) x 0,60 m de profundidad con tapa de hormigón armado, con drenaje natural donde se dejará un rulo.

El CONTRATISTA deberá efectuar las exploraciones y sondeos previos a los trabajos para determinar la existencia en el subsuelo de las instalaciones de servicios públicos y/o ferroviarios, evitando usar excavadores. El CONTRATISTA deberá efectuar todas las averiguaciones que crea conveniente a los efectos de ubicar cualquier obstáculo. Las instalaciones y obras subterráneas que queden al descubierto al practicar las excavaciones deberán ser conservadas con todo esmero, el CONTRATISTA será el único responsable de los deterioros que por cualquier causa en ellas se produjeran.

En caso de roturas de albañales y desagües el CONTRATISTA deberá permitir la libre circulación de las aguas, por lo cual efectuará una reparación provisional en el momento de la rotura. En caso de rotura de caños de agua potable de importancia o de conductores eléctricos el CONTRATISTA deberá avisar de inmediato con el fin de subsanar a la brevedad el desperfecto, corriendo por su cuenta los gastos que demanden las reparaciones.

La ejecución de las excavaciones, incluirán: la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes, el relleno de las excavaciones y su compactación, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el CONTRATISTA adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

El CONTRATISTA al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas o de cualquier orden, de todos los cuales será único responsable.

El CONTRATISTA extremará las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaje en las obras y el público usuario, debiendo el CONTRATISTA cumplir estrictamente las leyes y disposiciones que rigen la ejecución de tales tareas.

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas. Si fuera necesario transportar la tierra de un lugar a otro de la Obra para efectuar rellenos este transporte será por cuenta del CONTRATISTA. El material a utilizarse para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Salvo especificación en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m de espesor, apisonando las capas por medio de pisones, humedecidas convenientemente para producir el máximo asentamiento.

El producido será retirado por el CONTRATISTA fuera del cuadro de la estación y fuera de los límites del F.C. sin ocasionar perjuicios a terceros.

Respecto de la circulación del público usuario del ferrocarril, dada su importancia, el CONTRATISTA dispondrá de todos los medios para que la misma no se interrumpa en ningún momento y cumpla con los requisitos de seguridad.

El respectivo ítem incluye toda la mano de obra, provisión y traslado de tierra, carga, descarga, transporte hasta el lugar de vuelco, uso de equipos, etc. para dejar terminados correctamente los trabajos.

### **13. PROTECCIONES Y FILTROS**

Cada sitio donde se coloquen antenas debe disponer de protecciones convencionales, Llave térmica y Disyuntor. Se deberán colocar filtros activos para la alimentación de los equipos dimensionados para su consumo máximo.

Se requiere la incorporación de dispositivos de resguardo calificados como Supresores M.O.V. de Sobretensiones Transitorias en línea de suministro eléctrico.

#### **13.1 PAT**

Se deberá realizar la medición de la Puesta a Tierra de cada sitio nuevo. En caso que la misma no cumpla con los valores necesarios para una correcta instalación o no posea instalación de puesta a tierra el sitio, se deberá proveer la instalación de puesta a tierra según los requerimientos solicitados.

Se efectuarán los trabajos de puesta a tierra de acuerdo a la normativa vigente. Se deberán realizar ensayos en campo en presencia de la Inspección de personal de Telecomunicaciones con equipamiento y su correspondiente certificación de calibración en vigencia. Luego se entregaran los informes en papel con los datos obtenidos expedida por un profesional matriculado en la especialidad.

### **14. PLAN DE TRABAJO Y PLAZO DE OBRA**

El OFERENTE deberá detallar el enfoque del trabajo a realizar, explicar la metodología de trabajo, forma de organización del equipo, metodología de seguimiento y control y plan de comunicaciones.

El OFERENTE deberá presentar un plan de trabajo detallado, donde se identifique cada una de las tareas a realizar, con sus dependencias, recursos asignados y duración de las mismas. Se debe incluir específicamente cualquier interacción y/o requerimiento con la unidad ejecutora que sea necesaria para el avance normal del proyecto.

Todos los requerimientos del plan de trabajo mencionados anteriormente se evaluarán de acuerdo a:

- Consistencia y lógica de la propuesta
- Plazos de ejecución
- Entregables intermedios
- Metodologías de gestión de proyecto y aseguramiento de la calidad

El plazo de obra total, incluyendo las provisiones, ingeniería y la ejecución total de la Obra hasta la Recepción, deberá ser como máximo de 360 (trescientos sesenta) días corridos a contar de la firma del "Acta de inicio de obra".

## **15. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS**

La programación de los trabajos será responsabilidad del CONTRATISTA, el cual deberá recibir la aprobación por parte de la Inspección de Obras.

La misma será indicada en un Cronograma de Avance de Obra y Certificación del tipo GANTT, indicando en el mismo la incidencia porcentual de cada rubro.

El COMITENTE será quien apruebe dicha programación y éste podrá solicitar al CONTRATISTA la alteración parcial de la misma, como así mismo el cambio del porcentual correspondiente a cada rubro para la certificación, sin variar el Plazo de Obra.

## **17. VENTANAS DE TRABAJO**

En caso de ser necesaria la ocupación de vía para los trabajos concernientes a la Obra, la ventana de trabajo a otorgar consistirá en una ocupación nocturna de 4 horas.

En caso de requerirse ocupaciones de mayor duración, deberá realizarse el planteo a la Inspección y en caso que ésta lo considere procedente, las solicitará a la Gerencia de Tráfico. La Gerencia de Tráfico podrá rechazar el pedido en caso que no fuera posible realizar la otorgación de las ventanas de mayor duración sin afectar al servicio. En caso que la Gerencia de Tráfico estuviere en condiciones de otorgar las ocupaciones de mayor duración, deberá tenerse en cuenta que éstas ocupaciones extendidas serán solamente durante los días domingo o feriado, en horario a determinar.

En caso de ser necesario por razones operativas, podrán suspenderse y/o modificarse en su extensión las ocupaciones de vía mencionadas en los párrafos anteriores, compensando la diferencia con horas en ocupaciones a otorgarse durante los fines de semana.

## **18. CORTE DE ENERGÍA DE CATENARIA, LÍNEAS DE FUERZA Y OTRAS**

En caso de realizar trabajos en zona de vías electrificadas con equipos o maquinarias con las cuales exista posibilidad de contacto o acercamiento con las líneas energizadas, los trabajos serán exclusivamente con corte de energía de las líneas de catenaria y otras que afecten al

sector, debiéndose proceder de la forma establecida en el “Procedimiento PSTHSyM– 11/13, *Procedimiento para la notificación fehaciente de las líneas que se encuentran desenergizadas*”. Deberá tenerse en cuenta que la duración de los cortes de energía en general tienen una menor duración que las ocupaciones de vía.

El corte de energía de catenaria, de las líneas de fuerza u otras que dependan del ferrocarril, en caso de ser necesario, podrá efectuarse previa solicitud a la Inspección de obras, con una semana de anticipación. El corte de energía se efectuará en el horario que establezca el Control Central de Energía Eléctrica del ferrocarril, en horario nocturno de madrugada y con una duración inferior a la de la ventana otorgada.

Las tareas a efectuar bajo línea de catenaria energizada u otras líneas, deberán ser aprobadas por TRENES ARGENTINOS y se coordinarán los trabajos con personal SOFSE-LGR).

Los trabajos que involucren el movimiento o traslado de instalaciones de señalamiento deberán realizarse solo en caso que la inspección de TRENES ARGENTINOS los haya aprobado, y en todos los casos con el correspondiente corte de energía de catenaria, si así lo requiere.

En caso de existencia de líneas de fuerza y/o de señales subterráneas y laterales a las vías, se extremará el cuidado en la ejecución de cualquiera de las tareas a ejecutar durante la Obra, sobre todo en las tareas de excavación, para evitar cualquier accidente. En caso de necesidad, o en caso que la inspección lo crea conveniente por razones de seguridad, se trabajará sólo con corte de energía y se requerirá la ejecución de cateos previos a cualquier excavación.

## **19. INGENIERÍA EJECUTIVA**

En el desarrollo de la Ingeniería Ejecutiva deberá tenerse en cuenta que la Obra se ejecutará bajo operación ferroviaria. TRENES ARGENTINOS no alterará el Horario Itinerario que esté en vigencia durante el desarrollo de la Obra. Por lo tanto aquellos trabajos que a juicio de la Inspección de obras interfieran con la operación ferroviaria, deberán realizarse en el horario nocturno indicado en la presente documentación. Las ocupaciones deberán ser solicitadas con 15 días de anticipación mediante el Libro de Nota de Pedidos para ser analizado por la Inspección de Obras.

En todos los casos se deberá cumplir con el R.I.T.O, Reglamento Interno Técnico Operativo; siendo obligatorio para el CONTRATISTA familiarizarse con el mismo.

## **20. GÁLIBOS Y LIBRANZAS**

Todos los proyectos a construir y los sistemas y la metodología constructiva a implementar deberán respetar el gálibo de la trocha ancha.

Durante la construcción de las zanjas y el hormigonado de las mismas, no se podrá, en ningún momento, invadir el gálibo de las formaciones con equipos u elementos que pongan en peligro la seguridad, tanto de las formaciones como del personal.

## **21. CARTEL DE OBRA**

Deberán colocarse carteles de obra de acuerdo al “Manual de cartel de obra”, el cual deberá ser solicitado por el CONTRATISTA previamente al inicio de obra. Una vez iniciada la Obra, se entregará el archivo para poder realizar el plotteado y agregar el texto.

Se colocarán dos carteles de tamaño grande, de acuerdo a lo dicho en éste manual. La fabricación y la colocación del cartel se realizarán por cuenta y cargo de la CONTRATISTA. La

inspección deberá aprobar al cartel en su planta de fabricación, y luego aprobará el lugar para su colocación.

## **22. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN**

El CONTRATISTA deberá cumplir con las siguientes disposiciones, siendo este listado enunciativo y no definitivo:

- Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo N° 19.587/72 y su Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96.
- Norma de Salud y Seguridad en la Construcción según Resolución N° 1069/91 – B.O. 0901/92 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Ley 17.294 de Migraciones.
- Normas para cruces de caminos y vías férreas. Resolución SETOP N°7/81.
- Ley 24.557: Riesgos de Trabajo, y sus Decretos Reglamentarios.
- Accidente de Trabajo: Decreto 84/96 -Obligatoriedad del procedimiento de conciliación.
- Norma de Seguridad N°20 “Requisitos para empresas CONTRATISTAs” del Dpto. de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de TRENES ARGENTINOS – LR.
- Procedimiento PSTHSyM– 11/13 “Procedimiento para la notificación fehaciente de las líneas desenergizadas” del Depto. de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de TRENES ARGENTINOS.
- Decreto N° 779/95 del 20/11/95 reglamentario de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449.
- Ley N° 11430 de la Pcia. de Buenos Aires. Decreto N°2719/94.
- Directiva General para el uso de herbicidas. Normas P.A. N° 8904 Y8927.
- Ley N° 2873 Y Decretos Reglamentarios.
- Ley N° 11843 Y Directivas de Salud Pública de la Nación sobre Herbicidas.
- C.I.R.S.O.C.
- I.R.A.M.
- D.I.N.
- Ley 25.551 Régimen de compras del Estado Nacional y Concesionarios de Servicios Públicos.

## **23. CUMPLIMIENTO DE LOS REGLAMENTOS Y NORMAS FERROVIARIAS**

El CONTRATISTA deberá cumplir con la Ley 2873, el Reglamento Interno Técnico Operativo y el Reglamento para la Circulación y Conducción de equipos (de propiedad particular), actualmente vigente y cualquier modificación que en el mismo se realizara o en la normativa citada. También deberá cumplirse con las demás normas Reglamentarias e Instrucciones que se detallan en el presente Pliego.

## **24. NÓMINA DE EQUIPOS**

La Oferta deberá incluir en forma detallada, los equipos que serán instalados, indicando modelo, marca, tipo, potencia, implementos que lo equipan y demás características que permitan su individualización.

## **25. EQUIPO DE TRABAJO REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN OBRA**

El CONTRATISTA deberá contar con un equipo Jerárquico de Dirección del proyecto y representación.

## **26. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**

La primera tarea que deberá efectuar el CONTRATISTA, es el reconocimiento detallado del área de influencia de la Obra.

El CONTRATISTA deberá efectuar un reconocimiento de las estaciones y formaciones existentes dentro del área de las obras e indicados en el proyecto entregado a la Inspección.

Deberán identificarse todas las interferencias existentes, ya sean instalaciones ferroviarias (líneas de fuerza, catenarias, de señalamiento, etc.) o de terceros (luz, agua, fibra óptica, etc.) a los fines de minimizar el riesgo de accidentes. Será responsabilidad de la CONTRATISTA recabar de los diferentes organismos estatales y prestatarios de servicios, las características y ubicación plani-altimétrica de las instalaciones existentes, como complemento de la información proporcionada por el COMITENTE.

El CONTRATISTA efectuará los sondeos necesarios a fin de ubicar en forma precisa, en caso de ser necesario, todas las instalaciones subterráneas existentes, de modo que la traza de los cruces bajo vía y de calles y zanjas laterales a la vía esté verificada antes de iniciar el replanteo y la posterior apertura de excavaciones.

La presencia de interferencias y hechos que no hayan sido informados por parte del COMITENTE, prestatarios de servicios u organismos estatales, no libra de responsabilidades a la CONTRATISTA en caso de accidentes ni le da derecho a adicional alguno ni reclamo, ya que los mismos debieron ser relevados y contemplados en la Oferta.

## **27. OBRADOR**

No se admitirá bajo ninguna circunstancia la utilización de las dependencias operativas y/o administrativas del ferrocarril para ser utilizadas como obrador.

## **28. VIGILANCIA DE LA OBRA**

EL CONTRATISTA establecerá vigilancia en la Obra para prevenir robos o deterioros de materiales y estructuras propias o ajenas

## **29. ANTECEDENTES**

El OFERENTE deberá presentar, juntamente con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos similares a los cotizados, como así también trabajos objeto de la presente contratación, y la solvencia técnica y financiera necesaria. A este

respecto, se adjunta al Pliego la Planilla Modelo, para su presentación conjuntamente con su Oferta.

### **30. LIMPIEZA DE OBRA**

El CONTRATISTA deberá disponer en todo momento de personal para atender la limpieza, orden y mantenimiento general de la misma, ya sea en la zona de vía como en sus adyacencias, como ser calles, pavimentos o veredas linderas, plazas o espacios parqueados, que pudieran haber llegado a ensuciarse con materiales propios de la Obra.

### **31. SUSPENSIÓN DE LA OBRA**

La Inspección podrá solicitar la suspensión de la Obra en caso de detectar mala ejecución, contaminación de la zona de vía o adyacencias en la vía pública, ocupación de la vía pública o zona de vía con materiales, siempre que no se contara con autorización para ello por autoridad competente, ausencia del jefe de obra, y en toda ocasión que la inspección crea justificada.

La Inspección permitirá la reanudación de la Obra cuando se verifique la corrección de la situación que motivó la suspensión.

La suspensión podrá darse de manera verbal y formalizarse en el término de 24 hs en el libro de órdenes de servicio, o bien por medio de un acta firmada por el Inspector y el Jefe de Obra.

### **32. INSPECCIÓN DE OBRA**

La Inspección tendrá libre acceso a los lugares del obrador y cualquier otro lugar en donde la CONTRATISTA esté realizando trabajos correspondientes a la Obra, para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando dichas tareas fueran efectuados por terceros CONTRATISTAs, o en establecimiento de terceros proveedores, el CONTRATISTA tomará las disposiciones contractuales con ellos, y les cursará las comunicaciones necesarias, para que la Inspección tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido.

Cuando la Inspección encuentre defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficiente ejecución de cualquier tipo de trabajo, podrá ordenar al CONTRATISTA la reparación del mismo o su desmonte o demolición y re-ejecución.

La omisión de observaciones de parte de la Inspección de Obras por materiales o trabajos defectuosos, no implicará la aceptación de los mismos.

La Inspección de Obra podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo a cargo del CONTRATISTA el costo total por las tareas. Podrá solicitar los informes que sean necesarios firmados por el COMITENTE para mantener suficiente prueba.

El CONTRATISTA no podrá alegar descargos de responsabilidad por errores de interpretación de la documentación técnica, ni fundarse en incumplimientos por parte de su propio personal o proveedor, o excusarse por el retardo por parte de la Inspección en la comprobación de faltas, errores u omisiones en la misma.

### **33. CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES - REDES CABLEADO DE RED**

En caso de ser necesario, el cableado de red a utilizar deberá ser del Tipo FTP outdoor Cat 6, (primeras marcas) y deberá tener una doble vaina de protección, los conectores RJ45 deben ser de primeras marcas, blindados.

### **34. FIBRA ÓPTICA**

Deberá utilizarse Fibra óptica de tipo cilíndrica mono modo, de la cantidad de pelos que la Obra demande en cada uno de sus tramos, dejando un 20% de backup de la capacidad máxima. Esto se definirá según las necesidades de conectividad en cada uno de ellos. La misma además será enterrada a una profundidad mínima de 1mts de la superficie inferior del durmiente. Irá dentro de un triducto, previamente instalado, y que le aportará aun mayor resistencia mecánica ante eventuales hechos de vandalismo o incidentes sobre la traza que se defina.

- El conexionado en las bandejas y en los gabinetes será con acopladores y pigtails del tipo SC/PC.
- Para la derivación y terminación de los empalmes de fibra óptica se utilizarán cierres tipo domo estancos que permitan una total aislación a la entrada de agua o humedad.
- Las pruebas deberán realizarse incorporando bobina de lanzamiento a las mismas, para asegurar el estado tanto del empalme como de los conectores desde donde se realizan las pruebas.
- Para el conexionado entre la bandeja y los equipos (switch o transceiver) se utilizarán patchfiber de tipo híbrido LC/APC a SC/APC.
- Todos los empalmes a realizar sobre el cable de fibra óptica se realizarán a fusión, no aceptándose empalmes de tipo mecánico.
- Todas las terminaciones de los distintos pelos en las bandejas y armarios deberá ser mediante pigtails y éste se fusionará al pelo de fibra, no se aceptará conexionado de tipo mecánico.
- Las pérdidas por fusión no deberán ser superiores a 0,04Db

### **35. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE POSTES**

En caso de instalar postes de hierro, éstos deben cumplir las siguientes especificaciones:

- Caños de acero de 1º calidad. Uniones por abocardado cerrado y en copa de caños, soldadura tipo MIG
- Protección Superficial: Columna Recta – Protección Superficial: Antióxido al cromato de zinc.
- Tubos de acero con costura.
- Terminación superficial: Esmalte sintético. PAT.

### **36. CANALIZACIONES, CAÑERÍAS, MONTAJE Y PROTECCIONES**

- Los equipos instalados sobre mampostería (de ser necesario) deberán estar conectadas directamente a la cañería metálica utilizada, no se admite cable desnudo.

- Para el dimensionamiento de los diámetros de caños, se considera la posibilidad de ampliación de un 50 % la cantidad de cables proyectados.
- Para la totalidad de las instalaciones se deben considerar las reglas del buen arte utilizando cables autosuspendidos sólo en casos de extrema necesidad.

### **37. REQUERIMIENTO MÍNIMO RACK + SHELTERS PESADO**

En caso de requerirse, toda la electrónica deberá contenerse dentro de RACK normalizado que a su vez estará dentro de un Shelters Pesado (de ser necesario, en base a topología y resguardo de los equipos) que cumpla con las siguientes características:

Los requerimientos mínimos solicitados para el Shelters:

#### **Chasis:**

Largueros de IPN 120.

Tres travesaños de UPN 80, Conjunto enteramente soldado con costuras eléctricas en todos sus encuentros y con refuerzos.

Recubierto con esmalte anticorrosivo.

#### **Estructura:**

- Base del piso realizada con tubos estructurales de acero de 20 x 40 x 2,2 mm de espesor, separados entre sí a no más de 360 mm.
- Paramentos laterales y tabiques realizados con tubos de 40 x 40 x 1,6 mm de espesor, siendo los verticales de una sola pieza separados entre sí a no más de 500 mm entre ejes, con refuerzo perimetral, inferior y cintura.
- Estructura del techo realizada en PRFV. En una sola pieza con refuerzos fenólicos incorporados en el proceso de laminado.
- Todos los encuentros serán unidos con soldadura eléctrica y todo el conjunto de la estructura será soldado eléctricamente al chasis formando una jaula cerrada tipo autoportante.

#### **Piso:**

Placa fenólica de 18mm.

- El revestimiento interior del piso se realizará con alfombra de goma (500 x 500mm), primera marca,
- adherida con cemento sintético adecuado.
- Con zócalo en toda su extensión perimetral interior.
- Tapa de piso (pasa cable).

#### **Aislación:**

En el techo deberá incorporar PUR (poliuretano rígido) y en los laterales, revestimiento Térmico, PUR (poliuretano rígido).

#### **Revestimiento Exterior:**

- Exterior de PRFV de 1,5 mm de espesor (laminado con pinturas del tipo náutico).
- Con alta resistencia a golpes, agua, salitre, rayones, agentes químicos básicos, etc.

**Revestimiento Interior:**

- Realizado con melanina.
- Ángulos esquineros, unión de placa, con perfilera de aluminio.

**Puerta de Acceso:**

- Medida 2000 x 800 mm.
- Tipo doble-contacto, con bisagras anillos extra-reforzadas.
- Cerradura de seguridad doble paleta manijón exterior y manija biselada interna.
- 2 cerrojos de seguridad, doble paleta.
- 3 Pernos antipalanca, dispositivos fijos a la altura de cada bisagra.
- Alero, corta gota.

**Accesorios generales:**

- Extractor e inyector de aire (turbina 4" 220V, servicio continuo). Uno bajo y uno en altura. Con filtro rejilla y codo exterior.
- Paramentos verticales, de tubo hierro 40x40x1,6 mm anclado en piso techo.

**Instalación Eléctrica:****TABLERO:**

- Disyuntor diferencial 2 x 40 A
- Llave térmica 2 x 5 A (Para iluminación).
- Llave térmica 2 X 15 A (Para tomas internos).
- Llave térmica 2 X 15 A (Para toma especial).

**AUXILIARES:**

- Tomas interiores, con descarga a tierra.
- Llave de punto con toma.
- Artefacto de iluminación con lámpara BC 14W.
- Cableado total, con cable aprobado de sección adecuada.
- Instalación con caño de hierro aprobado, embutido.
- Conexión a tierra en todos los elementos y estructura.
- Caja estanco externa, para acometida eléctrica y alarmas. Con borneras.

**SEGURIDAD:**

- Detector de humo autónomo. Con salida al exterior (contacto NC/NA)
- Sensor magnético de apertura de puerta.

**38. REQUERIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS DE NETWORKING**

- Switches de distribución/core L3: 24 Puertos 100/1000 Mbps, POE+, 2 slot SFP 10 Gbps.
- Switch acceso L2: 8, 10 o 24 Puertos 100/1000 Mbps, POE+, 2 interfaces uplink Gigabit.
- Los Switches deberán ser marca CISCO o marcas reconocidas en el mercado, compatibles 100% con la infraestructura actual.

- Todos los equipos de networking deberán soportar el protocolo SSH, CDP, RSTP y MSTP.
- SFP Cisco compatibles FO SM, conectores LC-(PC), de 10/40/70 Km de 1Gbps o 10 Gbps según corresponda

### **39. BACKUP DE ENERGÍA - CONTINUIDAD DE SERVICIO**

Los dispositivos fijos deberán poder funcionar por lo menos durante 120 minutos luego de un corte de energía. Asimismo, se evaluará positivamente aquellas soluciones que presenten un comportamiento más estable frente a una falla o corte de energía. Éste último criterio también se aplicará al sistema de diagnóstico de fallas.

### **40. SISTEMA DE AVISO DE FALLAS**

El sistema de diagnóstico de fallas, estará diseñado para dar aviso de anomalías en el sistema minimizando la interrupción del mismo.

### **41. DOCUMENTACIÓN Y PLANOS**

Se deberá presentar la documentación completa Conforme a Obra, donde los planos se entregarán en AutoCAD Versión 2000 o superior, grabado en soporte digital. Se entregará también copias físicas en los formatos necesarios para cumplir con los requerimientos legales. Además, se entregarán los protocolos de los ensayos de recepción de equipos y toda documentación que haya requerido la Obra en cuestión la documentación definitiva "Conforme a Obra", consistente en lo exigido, más la traza y demás datos del cableado y localización de empalmes, etc.

Como parte de la documentación definitiva, deberán informarse, los requerimientos de mantenimiento que se recomienden mediante el suministro de memorias técnicas, manuales que contengan la descripción del funcionamiento, ajustes, pruebas y catálogos ilustrados de despiece, que permitan identificar los elementos componentes.

La totalidad de la documentación definitiva Conforme a Obra, deberá suministrarse en idioma castellano y por triplicado.

### **42. CAPACITACION**

Será de dos características. Una dirigida a los técnicos de TRENES ARGENTINOS responsables de la puesta en funcionamiento y resolución de las fallas. Dicho curso estará compuesto por todos y cada uno de los diferentes componentes del sistema. Y otro al personal que opere el sistema.

A lo largo del curso se entregarán los manuales (de usuario y técnicos), así como de los elementos que forman parte de la Infraestructura. Se deberá capacitar al menos 15 personas en el manejo del sistema y en el mantenimiento de los equipos instalados, como así también la transferencia de conocimiento sobre la tecnología.

### **43. CONSIDERACIONES FINALES**

La energía será provista por TRENES ARGENTINOS, debiendo el CONTRATISTA realizar el tendido hasta donde el personal de la LGR lo indique. Además, se evaluarán las distintas soluciones de conectividad de datos y energía.

### **44. REPUESTOS**

El OFERENTE deberá ofrecer en la oferta un paquete mínimo de repuestos el cual permita la continuidad de la operación y mantenimiento del sistema conforme a los niveles de servicio solicitados. Los repuestos deben ser suficientes para, según el MTBF (tiempo medio entre fallas) especificado, asegurar la operación 7x24 por 3 años. La cantidad de repuestos no puede ser menor al 5% del total de equipos instalados de cada modelo/tipo.

Los equipos deberán entregarse previo a la firma del acta de recepción provisoria. Este requerimiento aplica a los equipos de comunicación inalámbrica, no del backbone de FO.

### **45. RECEPCIÓN PROVISORIA**

La Recepción Provisoria no se efectuará hasta tanto los trabajos de colocación de enlaces radiales en estaciones y formaciones, tendido de cables, y trabajos a fines estén completamente terminados a entera satisfacción de la Inspección y la prueba del sistema completo sea satisfactoria.

Una vez terminados los trabajos, se realizará, por un lado, una visita conjunta entre el CONTRATISTA y la Inspección de Obra para Inspeccionar la parte civil de la Obra y de no mediar defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes en la ejecución de esta parte contratada de acuerdo a la presente documentación, se procederá a recibir los trabajos civiles provisoriamente.

Por otro lado, se efectuará la prueba integral del sistema de comunicación de acuerdo a los protocolos correspondientes y a las especificaciones técnicas del presente requerimiento.

La Recepción Provisoria será efectuada después de haber examinado y verificado el correcto funcionamiento de todo el sistema, y que se hayan respetado y cumplido las exigencias requeridas por el COMITENTE.

En caso de que alguna de las comprobaciones efectuadas se encuentre fuera de los requerimientos mínimos de la Inspección, no se realizará la Recepción Provisoria solicitada, dejando constancia en el Acta correspondiente los motivos de tal determinación.

El CONTRATISTA deberá efectuar todas las correcciones indispensables antes de solicitar una nueva Recepción Provisoria, estando la Inspección facultada para realizar, en este segundo pedido de recepción, todas las comprobaciones que resulten necesarias.

Si nuevamente se comprueban defectos no se concretará la recepción, dejando debida constancia. El COMITENTE podrá entonces disponer las medidas necesarias para regularizar los inconvenientes motivo del rechazo, quedando a cargo del CONTRATISTA todos los gastos que ello demande.

Efectuada la Recepción Provisoria, el CONTRATISTA conservará los trabajos realizados a partir de la fecha del Acta, hasta la fecha del Acta de la Recepción Definitiva cuando se dará por finalizada de la Obra.

El CONTRATISTA está obligado a efectuar la conservación y limpieza de las zanjas construidas y toda obra adicional que sea complementaria al objeto de la Obra.

#### **46. PLAZO DE GARANTÍA Y SOPORTE**

El plazo de garantía integral, mínimo y obligatorio de la Obra se establece en trescientos sesenta y cinco (365) días y se computará a partir de la fecha de la correspondiente Acta de Recepción Provisoria.

El CONTRATISTA deberá realizar durante el año de Garantía el mantenimiento preventivo de acuerdo a los manuales de los equipos (mediciones, configuraciones) como así también el mantenimiento correctivo en caso de fallas. Esto aplica a toda la solución, incluyendo el backbone (troncal de datos).

Durante el plazo de garantía, el CONTRATISTA será responsable de subsanar a su costo y cargo todas las averías, deficiencias y/o anomalías originadas por causas a él imputables, que se produzcan en la Obra por él realizada, y de las consecuencias de aquellas sobre el resto de las instalaciones..

El CONTRATISTA deberá ejecutar con la mayor celeridad posible las tareas para restablecer el servicio de la Obra o sus partes afectadas a las condiciones normales para su uso.

Al CONTRATISTA le corresponde durante ese período la reparación a nuevo o reposición de cualquier elemento o parte de la Obra fallida, quedando al solo juicio de TRENES ARGENTINOS conforme a las reglas del buen arte y con razones fundadas, la elección pertinente.

Cuando se tratare de defectos de mano de obra de montaje, TRENES ARGENTINOS podrá exigir que el nuevo montaje sea efectuado por personal más capacitado.

Se considera que una reiteración de falla implica defecto del diseño, material o montaje; por lo tanto en caso de producirse tal reiteración, TRENES ARGENTINOS podrá exigir, a su solo juicio, el cambio total del sector con fallas reiteradas.

Durante el período de garantía, el tiempo de inhabilitación de las instalaciones por fallas imputables al CONTRATISTA prorrogará, por igual término, el correspondiente período de Garantía establecido.

Las unidades funcionales o equipos (o partes de los mismos), en los que se hubiesen reparado o renovado elementos componentes durante su período de Garantía obligatorio, deberán quedar garantizados en los mismos términos y condiciones de la Obra original (365 días), pero para esas unidades o equipos el plazo se computará a partir de su puesta en servicio normal.

Si, una vez cumplido el Período de Garantía original de la Obra, y durante el nuevo período de garantía de los elementos reparados o renovados, se produjeran daños en el resto de las instalaciones a causa del funcionamiento los mismos, el OFERENTE deberá tomar a su cargo todos los gastos que demande ponerlas en perfectas condiciones.

La responsabilidad del CONTRATISTA quedará limitada solamente en el caso de que las anomalías que se presenten durante el funcionamiento de las instalaciones, no sean

ocasionadas por incompetencia o negligencia del personal de TRENES ARGENTINOS a cargo del servicio.

Dentro del período de Garantía obligatorio, el CONTRATISTA deberá dar respuesta, dentro de las 2 horas de recibida la comunicación fehacientemente efectuada por TRENES ARGENTINOS ante cualquier inconveniente que se produzca en los elementos provistos e instalados por él. Deberá proveer un teléfono y mail de contacto para solicitar soporte, con disponibilidad 7x24x365.

Los equipos del backbone de FO, que no están alcanzados por el requerimiento de provisión de repuestos descrito anteriormente, deberán tener soporte del fabricante por el período de Garantía obligatoria, en modalidad 7x24.

Se aclara, que sin perjuicio de lo mencionado anteriormente, el CONTRATISTA deberá presentar una carta del fabricante declarando que el equipamiento de conectividad inalámbrica entregado tendrá soporte por al menos 5 años, ya sea por la continuidad de su producción o bien por su potencial reemplazo por un nuevo modelo de prestaciones iguales o superiores, compatible con el equipo instalado y con el resto de la solución.

Asimismo, se evaluarán positivamente aquellas ofertas que extiendan el plazo de garantía del equipamiento instalado, con un compromiso de nivel de servicio, tanto para los equipos de comunicación inalámbrica como los del Backbone de FO. Se aclara que las extensiones de garantías por encima de los 365 días exigidos, aplicarán sólo a la provisión de equipos de reemplazo, definitivos o provisorios (en caso de reparación del defectuoso). Dichas extensiones garantía no aplican a las demás responsabilidades exigibles durante el período obligatorio de garantía, descritas en los párrafos precedentes.

#### **47. NORMAS DE CALIDAD**

Se evaluará favorablemente a aquellos OFERENTES que presenten certificaciones de calidad, reconocidas mundialmente.

#### **48. RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Una vez garantizado el funcionamiento del 100% de la solución, se procederá a firmar el “Acta de Recepción Provisoria”, tal como se describió en el apartado correspondiente.

Una vez cumplido el Plazo de Garantía, el cual se fija en doce (12) meses a partir de la firma del “Acta de Recepción Provisoria”, la Inspección de Obra, conjuntamente con el CONTRATISTA previamente citado, procederán a efectuar todas las verificaciones indispensables para asegurar que los trabajos puedan ser recibidos definitivamente.

En dicho plazo de garantía el CONTRATISTA deberá realizar mantenimientos preventivos y verificación del óptimo funcionamiento de los trabajos realizados.

Además se realizará mantenimiento correctivo sobre los componentes que presenten fallas y/o cuestiones relacionadas a la configuración de los mismos.

De no observarse defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes o/y ocultos en las obras civiles y estando el sistema de comunicación en correcto funcionamiento, se procederá a recibir definitivamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del "ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA".

En caso contrario se obrará en la forma que lo dispuesto para la Recepción Provisional.

Para la Recepción Definitiva valen todas las condiciones establecidas para la Recepción Provisoria. Para cada Recepción Definitiva se labrará un Acta firmada por la Inspección y el Representante Técnico autorizado del CONTRATISTA.

## ANEXO DICCIONARIO

**AP:** Access Point o punto de acceso. Equipo de comunicación para acceso Wireless.

**Arquetas:** Depósito utilizado para recibir, enlazar y distribuir canalizaciones o conductos subterráneos generalmente hechos de mampostería y enterrados. Comúnmente llamadas cámaras.

**Backbone de fibra óptica:** Cable de fibra óptica troncal o principal

**Cable UTP, STP, FTP, F/STP:** Cables de cobre multipar trenzado con diferentes protecciones según su utilización.

**Cable-canal:** se utiliza para guardar de forma prolija cables que estén colocados exteriormente.

**Cámaras video analíticas:** Capacidad de análisis y detección de diferentes situaciones (movimiento, luminosidad, etc.).

**Catenaria:** Cable de tendido eléctrico de alimentación de formaciones e infraestructura ferroviarias.

**CCTV:** Circuito cerrado de televisión

**COMITENTE:** Quien solicita la Obra.

**CONTRATISTA:** Quien va a ejecutar efectivamente la Obra.

**Db:** (decibel) En audio es la medida utilizada para expresar el nivel de potencia y el nivel de intensidad del ruido.

**Especificaciones G652D:** Norma que contiene todas las especificaciones y características de fibra óptica.

**FO :** Fibra óptica

**FULL DUPLEX:** Transmisión bidireccional en forma simultánea.

**FULL HD:** Resolución de video de 1080 pixeles

**Fusión de fibra óptica:** Método de empalme de conductores de fibra óptica.

**Gálibo:** Designa a las dimensiones máximas, tanto de altura como de anchura, que pueden tener todos los vehículos utilizados.

**H° G°:** Hierro galvanizado.

**Handover:** Sistema utilizado en comunicaciones móviles celulares con el objetivo de transferir el servicio de una estación base a otra cuando la calidad del enlace es insuficiente en una de las estaciones.

**Hotline:** Línea telefónica directa a un lugar predeterminado.

**Housing:** Gabinete estanco de seguridad y protección.

**Inspección de obra:** Personal destacado por el COMITENTE para seguimiento de la Obra.

**IP 66:** Grado de protección del equipamiento (polvo, agua, etc.).

**IP:** protocolo de comunicación de datos.

**IR:** Infrarrojo.

**Jefe de obra:** Personal destacado por el CONTRATISTA para el seguimiento y ejecución de la Obra.

**Jitter:** Suele considerarse como una señal de ruido no deseada. En general se denomina jitter a un cambio indeseado y abrupto de la propiedad de una señal.

**L2/L3:** Refiere a la capa de modelo OSI en la que operan los equipos de red de datos.

**Latencia de la transmisión:** En redes informáticas de datos es la suma de retardos temporales dentro de una red.

**Mbps:** (megabits por segundo) Es la unidad utilizada para medir la velocidad de transmisión de datos.

**Monomodo:** Forma de transmisión de datos por fibra óptica.

**Mpx:** Megapíxel (millón de pixels).

**ms:** (milisegundo) Unidad de medida de tiempo.

**MTBF:** (acrónimo de **Mean Time Between Failures**) es la media aritmética (promedio) del tiempo entre fallas de un sistema. El MTBF es típicamente parte de un modelo que asume que el sistema fallido se repara inmediatamente (el tiempo transcurrido es cero), como parte de un proceso de renovación.

**Networking:** Término utilizado para referirse a las redes de telecomunicaciones en general y a las conexiones entre ellas.

**Normas IRAM:** Son las normas técnicas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

**NVR/Server:** Equipos que administran y graban imágenes enviadas por las cámaras de monitoreo.

**ODF:** Dispositivo distribuidor y terminal de pelos de fibra óptica.

**OFERENTE:** Quien oferta para ejecutar la Obra.

**ONVIF:** Estándar que define cómo los productos de video en red tales como cámaras, codificadores de video y sistemas de administración de video deben comunicarse los unos con los otros.

**OTDR:** Instrumento de medición para fibra óptica.

**PAN:** paso a Nivel

**PAT:** Conexionado de puesta a tierra.

**Patch cord:** Cable de red que se usa en redes de computadoras o sistemas informáticos o electrónicos para conectar un dispositivo electrónico con otro.

**Patch fiber:** Cable de red de fibra óptica que se utiliza para interconectar equipos ópticos.

**Pixel:** Unidad básica de una imagen digitalizada en una pantalla o monitor a base de puntos de color o en escala de grises.

**POE 802.3af.:** Norma que integra energía eléctrica y datos en una única infraestructura de cableado.

**R.I.T.O:** Reglamento interno técnico operativo de Ferrocarriles Argentinos.

**Rack:** Gabinete que aloja todos los equipos y terminales de cableado de red y comunicaciones.

**Resolución de imagen:** Es el grado de detalle o calidad de una imagen digital ya sea de video, escaneada, fotografiada o impresa. Este valor se expresa en ppp (píxeles por pulgada).

**RFID:** Sistema de identificación de posicionamiento de vehículos por radiofrecuencia.

**sc/apc - lc/pc:** Conector/Pulido del conector de fibra óptica.

**SFP:** Conectores de medio compactos intercambiables que permiten conectar un equipo de red mediante cables de fibra.

**Shelster:** Estructura que sirve de abrigo para protección de equipamientos.

**Solución técnica:** Resultado final del proceso que se viene ejecutando.

**Soporte:** Asistencia técnica de los sistemas o equipamientos proporcionada por el CONTRATISTA.

**SSH, CDP, RSTP, MSTP SNMP v2/v3, CDP, PVSTP, RPVSTP+, EIGR, OSPF, HSRP, VRRP:** Protocolos de acceso, gestión, control, etc., utilizados en equipos de redes de datos.

**Storage:** Dispositivo de almacenamiento de datos.

**Streaming de video:** Distribución digital de contenido multimedia a través de una computadora.

**Switch:** Dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI

**Tag:** Dispositivo electrónico instalado en la traza que detecta el paso de las formaciones.

**Tritubo:** Cañería múltiple de tres tubos.

**UPS (Backup de energía):** Sistema de energía ininterrumpida (UPS) para garantizar un periodo de autonomía de funcionamiento del equipamiento por eventuales cortes de suministro eléctrico.

**Varifocal:** Se dice de aquel objetivo que entre la mínima distancia focal y la máxima distancia focal puede situarse en cualquier posición intermedia pasando de una a una de forma continua.

**Ventana de trabajo:** Tiempo disponible para ejecutar las obras.

**VoIP:** Transmisión de voz utilizando el protocolo IP.

**Wifi:** es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica.

**Wireless:** Sistema de comunicación inalámbrica.

**World Class:** Dispositivos de fabricación industrial de nivel mundialmente reconocido.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2017 - Año de las Energías Renovables

**Hoja Adicional de Firmas  
Pliego Especificaciones Tecnicas**

**Número:**

**Referencia:** EX-2017-19364158-APN-SECOT#MTR - Anexo I Especificaciones Tecnicas LPI N°2/2017  
Obra "Sistema de Com  
unicaciones"

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 130 pagina/s.