

República Argentina
Ministerio de Transporte
Proyecto de Mejora Integral del Ferrocarril Gral. Roca: Ramal Constitución - La Plata
Banco Interamericano de Desarrollo
Préstamo: BID 2982/OC-AR

LPI 3-2015
SEPA PMIFGR- 31 -LPI-O

Obra: “Deposito Ferroviario – Tolosa – Localidad de La Plata”

CIRCULAR Nro. 3

Modificatoria

Buenos Aires, 15 de febrero de 2016

a. En función de las consultas realizadas por los posibles oferentes, se modifican las siguientes cláusulas del Documento de Licitación:

1. En la Sección IV - Formularios de Licitación – Lista de Cantidades:

Donde dice:

4.8	Muros de contención				
4.8.1	Hormigón armado para estructura muro	m ³	1146,88		
4.8.2	Acero ADN 420 para estructuras hormigón armado	Tn	52,53		

Debe decir:

4.8	Muros de contención y terraplén con compactación especial				
4.8.1	Hormigón armado para estructura muro	m ³	1146,88		
4.8.2	Acero ADN 420 para estructuras hormigón armado	Tn	52,53		
4.8.3	Suelo Seleccionado CBR>20.	m3	1		
4.8.4	Hormigón de Limpieza	m3	1		

b. En función de las consultas realizadas por los posibles oferentes se aclara lo siguiente:

Consulta N° 1: En el Tomo I, Parte 1, Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación, en el punto 4.1 se requiere demostrar experiencia en electrificación: “Experiencia demostrable en obras de Media Tensión y Manejo de Maquinaria Nueva o con menos de 5 años de antigüedad”. No se interpreta a que se refiere el último requisito, favor de aclarar.

Respuesta Nº 1: Se refiere a que las obras de Media Tensión y Manejo de Maquinaria Nueva deben haber sido ejecutados en los últimos cinco años anteriores a la fecha límite para la presentación de las Ofertas.

Consulta Nº 2: En el Tomo I, Parte 1, Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación, en la página 48 se menciona que hay que detallar los datos de personal siguiendo el formulario PER-2. Asimismo, en el índice de formularios de la página 50, no se incluyen algunos formularios, como el mencionado en el párrafo anterior y/o la designación no concuerda con ellos (ELE 1.2, CON-2, FIN 3.1/3.2/3.3/4.1 y 4.2 (a)) ni con la página indicada en dicho índice. Favor de aclarar o ampliar información.

Respuesta Nº 2: Los oferentes deberán agregar a continuación del Formulario PER – 1 el Formulario PER-2 siguiente:

Formulario PER-2

Currículum Vitae del Personal Propuesto

Nombre del Oferente		
Cargo		
Información personal	Nombre Nacionalidad	Fecha de nacimiento
	Calificaciones profesionales	
Empleo actual	Nombre del empleador	
	Tipo de empleo	
	Dirección del Empleador	
	Teléfono	Persona de contacto (gerente / oficial de personal)
	Fax	Dirección electrónica
	Cargo actual	Años con el empleador actual

Resuma la experiencia profesional de los últimos 20 años, en orden cronológico inverso. Indique experiencia particular, técnica y gerencial pertinente para este Contrato.

Desde	Hasta	Compañía / Proyecto / Contrato/ Cargo / Experiencia técnica y gerencial relevante

Consulta Nº 3: En el Tomo II, Sección VI, Alcance de las Obras, específicamente referido a “D-Obras de Vía” se menciona el contratista deberá proveer materiales nuevos para la ejecución de los trabajos. Respecto a los rieles UiC54 de 18m se especifica que “estará a cargo de Contratista el traslado de las barras desde el lugar de entrega hasta el lugar de trabajo y renovación”. Mientras que en la “Lista de Cantidades” incluida en la Sección IV, Formularios de Licitación, se indican cantidades en la Provisión de Rieles además de los durmientes de Hormigón pretensados y Aparatos de Vía (ADV) se requiere aclaración respecto a si el Contratista debe proveer todos los materiales de vía, incluyendo rieles, durmientes de hormigón pretensado y ADV.

Respuesta Nº 3: El Contratista deberá proveer la totalidad de los materiales de vía, incluyendo rieles, durmientes de hormigón pretensado, fijaciones, ADVs , etc.

Consulta Nº 4: En el Tomo II, Parte 2, Sección VI, Requisitos de las Obras, Especificaciones Técnicas Particulares, Obras Civiles, ítem nº 2: Demolición y remoción de elementos existentes en área de implantación, conforme se indica en la página 209, el contratista deberá retirar la totalidad de los productos de las demoliciones y materiales y/o elementos desechables fuera del lugar. Se solicita información sobre la distancia entre el sitio de obra y el sitio autorizado de descarga para dichos productos.

Respuesta Nº 4: Los materiales reutilizables serán destinados al Almacén Tolosa, lindero con la obra. Los materiales no reutilizables serán retirados de obra por el Contratista a su cargo.

Consulta Nº 5: Referido al TOMO II, Parte 2, Sección VI, Requisitos de las Obras, Especificaciones Técnicas Generales, Obras de Electrificación: en la página 183 se referencia la especificación EM-TOL-ET-CAT-002-RO. No encontramos dicha especificación dentro de la documentación licitatoria disponible en la página web correspondiente. Por favor indicar su ubicación o incorporar dicha especificación a los documentos de licitación.

Respuesta Nº 5: Se adjunta la especificación requerida.

Consulta Nº 6: Obras Civiles: En caso de disponibilidad se solicita enviar el Estudio de Suelos correspondiente al proyecto. Si el mismo no estuviese disponible, por favor indicar que hipótesis se consideró en la ingeniería de licitación a fin de tomarlas en cuenta para la cotización:

- a) Tensiones admisibles del suelo para fundaciones;

- b) Presencia o no de napa freática en el suelo, y en caso afirmativo, profundidad de la misma.
- c) Presencia o no de agentes agresivos al hormigón o las armaduras en el suelo o en el agua subterránea, que requieran algún tipo de cemento en especial u otro tipo de protección para el hormigón de fundaciones.

Respuesta Nº 6: Se adjunta a la presente el Estudio de Suelos efectuado por la Universidad Nacional de la Plata. El mismo se agrega solo a título informativo, debiendo el oferente realizar su propio estudio y fundamentar su proyecto en las conclusiones derivadas de los resultados obtenidos en el mismo.

Consulta Nº 7: Estructura Metálica – Pintura. Entendemos que el esquema de pintura detallado en la Pág. 229 del Tomo II – PETP, se podrá ejecutar íntegramente en taller y solo se deberá prever en el sitio los “retoques” que sean necesarios luego del montaje. Por favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta Nº 7: Confirmamos que es correcto vuestro entendimiento.

Consulta Nº 8: Obras de vía, ítem 3.4 – Equipos: según el ítem 3.4 Equipos del Formulario de Licitación “Lista de Cantidades” para cotizar se indica una cantidad global y dicha información se complementa con lo expresado en la página 388 del Tomo II – PETP. Entendemos que dicho ítem se utiliza para la certificación del tren de trabajo, pero si esta contratista no considerara necesario su uso por tratarse de vías de playa donde se puede implementar otro tipo de metodología, con equipos distintos y mejores resultados, el ítem mencionado no aplicaría. Favor de aclarar el alcance correspondiente.

Respuesta Nº 8: Este ítem hace referencia al todo el equipamiento necesario para desarrollar los trabajos de vía. Si el Oferente considera que el tren de trabajo no es necesario y los trabajos podrán realizarse mediante otro tipo de metodología y equipos, podrán cotizar aquellos equipos que consideren necesarios.

Consulta Nº 9: Obras de vía, horarios de trabajo: se consulta si es posible considerar la disponibilidad de trabajar en cualquier momento, las 24 Hs. para renovar las vías existentes.

Respuesta Nº 9: Es posible efectuar trabajos en cualquier momento las 24 Hs del día para renovar las Vías de Playa siempre y cuando no se afecte o interfiera la corrida de trenes sobre vía principal, en cuyo caso se deberá solicitar a la Línea el correspondiente permiso de corte. Cuando se deba realizar trabajos sobre Vía Principal (tal como cambios de ADV sobre la misma) se deberá solicitar el correspondiente permiso de corte.

Consulta Nº 10: Equipos, agrupamiento de equipos ferroviarios: en la página 99 del PETP, punto 7.6 se describen los topes oleo gaseosos de fin de vía dentro del ítem “Agrupamiento de Equipos Ferroviarios”, especificando que se colocaran en los finales de la vías de maniobra, las cuales lindan con la Av. 520 del barrio de Tolosa. Por otro lado, en el formulario de licitación “Lista de Cantidades” para cotizar, en el ítem 3.2 Provisión de Materiales y Aparato de Vía existen ítems que consideran la provisión de Paragolpes y Fin de Vía. Entendemos que los topes gaseosos de fin de vía descriptos en el “Agrupamiento de equipos ferroviarios” mencionado, correspondiente al ítem 6.4 de la “Planilla de Cantidades” no corresponden ya que se duplican con lo indicado en el ítem 3.2 Provisión de Materiales y Aparatos de Vía de la misma planilla. Favor de aclarar.

Respuesta Nº 10: Efectivamente se deben cotizar solo los ítems correspondientes al 3.2.10 (3 unidades) y 3.2.11 (7 unidades). No se deberán incluir en el ítem 6.4 (Agrupamiento de equipos ferroviarios).

Consulta Nº 11: Desagües: ¿es factible utilizar cámaras de inspección premoldeadas para el sistema de desagües pluviales en la zona de vía?

Respuesta Nº 11: Sí, es factible el uso de cámaras de inspección premoldeadas para el sistema de desagües pluviales en la zona de vía, debiendo las mismas cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Técnicas incluidas en el pliego

Consulta Nº 12: Obras de Vía, provisión de aparatos de vía (ADV). Respecto del ítem 3.2.9, en el artículo 19 de la Sección VI, Requisitos de Obra. PETP, se establece que los aparatos de vía serán de fabricación nacional. Se consulta si es posible considerar la importación de los mismos para reducir tiempos en caso de no contar con capacidad de fabricación nacional.

Respuesta Nº 12: Para los aparatos de vía (ADV), tanto de vía principal como de playa de Depósito y vías de estacionamiento, aplica normativa NTVO N° 17.

En particular, para vía principal, en cuanto a diseño, provisión e instalación de los ADV, se deberá realizar con rieles nuevos, durmientes de hormigón pretensado y fijaciones doblemente elásticas.

Los ADV de vía principal (cambios número 1, 31, 30, 2 y 29) deberán estar diseñados para admitir una velocidad en vía directa de 160 km/h y de 40 km/h para vía desviada.

Si bien en el pliego se especifica que los aparatos de vías serán de fabricación nacional, se admitirá la provisión de ADV de origen extranjero.

Consulta Nº 13: Acopio de materiales producidos. Respecto del ítem 3.1.1, en el artículo 1 – Desarme de Vía, de la Sección VI, Requisitos de Obra, PETP, se establece que “la tarea terminara con el traslado del material al sitio de almacenaje definido por el inspector de Obra y su almacenaje”. Asimismo se observa en el plano GE-TOL-PL-ARQ-001 una zona de “almacenamiento de materiales existentes en el predio”. Se consulta si dicha zona es el destino final del material producido.

Respuesta Nº 13: Los materiales producidos reutilizables deben ser entregados en el Almacén de Tolosa ubicado en el cuadro de la estación homónima

Consulta Nº 14: Lista de Cantidades – Muro de contención. Se observa que el ítem 4.8 solo contempla cotizar el hormigón armado (sub ítem 4.8.1) y el acero ADN 420 (sub ítem. 4.8.2). Indicar por favor en que ítem se debe cotizar las excavaciones, rellenos y hormigón de limpieza correspondientes al muro

Respuesta Nº 14: Ver punto B. Apartado 2 de esta Circular

Consulta Nº 15: Caños de Hormigón para desagüe pluvial: ítem 4.7.2.2 al 4.7.2.7. En las especificaciones técnicas particulares, página 289 se indica que los caños prefabricados de hormigón serán de hormigón simple y/o armado.

Adicionalmente se indica que los caños de hormigón simple deberán cumplir con la Norma IRAM 1517 y los caños de Hormigón Armado con la norma IRAM 1506.

Solicitamos las siguientes aclaraciones:

- a) Definir el tipo de caños de hormigón que debemos suministrar: hormigón simple o hormigón armado.

- b) Confirmar las normas de fabricación IRAM, porque las indicadas en los pliegos no se aplican para este tipo de suministros.
- c) En caso de requerirse caños de hormigón armado, confirmar de que tipo, ya que existen 4 casos diferentes de caños de hormigón armado.

Respuesta Nº 15: Los caños de Hormigón Simple deberán responder a la Norma IRAM Nº 11.513 y los de Hormigón Armado según Norma IRAM Nº 11.503. El Oferente definirá en su propuesta el tipo de caños a adoptar.

Consulta Nº 16: Lista de Cantidades, ítem 4.7.2.8: en el Pliego de Especificaciones Técnicas, punto 38, pág. 291, se requiere que las tapas y marcos respectivos de las cámaras de desagües pluviales sean de fundición, gris, homogénea, libre de grietas sopladuras o impurezas. Mientras que de acuerdo con el plano del pliego CI-TOL-PL-INS-005 2/3 y 3/3 se indica que las tapas serán de hormigón armado. Por favor aclarar dicha discrepancia.

Respuesta Nº 16: Se solicita que las tapas sean de Hormigón Armado.

Consulta Nº 17: Lista de Cantidades, ítems 4.1.1 / 4.2.1 / 4.3.1 / 4.4.1: se solicita aclaración sobre qué destino hay previsto para la totalidad de los productos de las demoliciones que deben retirarse del predio (materiales no reutilizables). Específicamente por favor aclarar a donde deben llevarse, y en propiedad de quien quedan todos esos elementos. De igual forma, solicitamos nos indiquen donde se depositarán los materiales que la Dirección de Obra defina como reutilizables. Por ejemplo, las tejas del galpón existente, deben ser consideradas como material recuperables?.

Respuesta Nº 17: Los materiales reutilizables deben ser remitidos al Almacén Tolosa, lindero con la obra. Los materiales no utilizables serán retirados de la obra por el Contratista a su cargo y depositados en sitio autorizado.

Consulta Nº 18: Programación: teniendo en cuenta la nueva fecha de apertura de la licitación (18 de febrero de 2016), solicitamos nos confirmen la fecha prevista de inicio contractual que tiene planificado la UEC.

Respuesta Nº 18: No se puede precisar fecha de inicio de la obra.

Consulta Nº 19: En unifilar de Plano EM-TOL-PL-AMT 001, en Entrada MT LDF el medidor de energía del pilar se ubica del lado de LDF. Entendemos que no es provisión de la contratista para la licitación. Favor de confirmar.

Respuesta Nº 19: No será provisión del Contratista de esta licitación.

Consulta Nº 20: En "Deposito Tolosa Tomo II ET general", pág. 183 dice: "la provisión de energía eléctrica provendrá de la subestación de las vías principales. Por otra parte, se instalará un interruptor para seccionar y separar las Vías Principales. El interruptor de energización estará en el puesto de seccionamiento, este se indica en el Plano de Planta. El PSE (puesto de seccionamiento) será provisto por la electrificación de vía principal también las vías 3ra y 5ta serán electrificadas en la misma etapa del proyecto de vía principal (no perteneciente al alcance de esta obra)".

Confirmar las siguientes apreciaciones de dicho párrafo o aclarar las mismas.

- a) El PSE (puesto de seccionamiento) junto al interruptor mencionado en el párrafo y por lo tanto los elementos que figuran en el plano "EM-TOL-PL-CAT-010-RO-DEPOSITO TOLOSA-CATENARIA-UNIFILARES DE CONEXOIN" están fuera del alcance de la obra.
- b) Las vías 3ra y 5ta que figuran en el plano "EM-TOL-PL-CAT-001-RO-DEPOSITO TOLOSA-CATENARIA-LAYOUT DISTRIBUCION CATENARIAS" donde no se aclara que esta fuera del alcance del proyecto, incluso mostrándose instalado bajo las estructuras de la obra, está en realidad fuera del alcance de la obra como dice el párrafo citado.
- c) Está en el alcance de la obra la provisión e instalación de la conexión del PSE con la catenaria del Depósito de Tolosa como muestra el plano "EM-TOL-PL-CAT-014-RO-DEPOSITO TOLOSA-CATENARIA-PUESTO DE SECCIONAMIENTO.

Respuesta Nº 20:

- a) Si, están fuera del alcance de esta obra.
- b) El tendido de las Catenarias de las vías 3ª y 5ª están fuera del alcance de esta obra.
- c) La conexión del PSE con la catenaria del Depósito Tolosa están fuera del alcance de esta Licitación.

Consulta Nº 21: En el Tomo II, Parte 2, Sección VI, Requisitos de las Obras, Especificaciones Técnicas Particulares, Obras Civiles, Ítem Nº 1: Obrador y seguridad de la obra:

1.1) Plano CI – TOL – PL – GEN – 003 T. Rev. 0 hoja 1 y 2. Encontramos inconsistencia en la medida de los locales entre lo indicado en ambas hojas del plano (Laboratorio, Apoyo Laboratorio, Baño), adicionalmente no se indica los espesores de las divisiones interiores. Se solicita la nueva emisión de los planos con las indicaciones de las medidas de todos los locales y la indicación de los espesores de divisiones interiores.

Respuesta Nº 21: Valen las dimensiones indicadas en CI-TOL-PL-GEN-003 Rev. 1.

Consulta Nº 22: En el Tomo II, Parte 2, Sección VI, Requisitos de las Obras, Especificaciones Técnicas Particulares, Obras Civiles, ítem Nº 1: Obrador y seguridad de obra, en la página 205 de las ETP, se menciona en el ítem 7 la existencia de un local: Kitchen de 1,50 m X 2,00, que no se indica en los planos Plano CI – TOL – PL – GEN – 003 T Rev. 0 hoja 1 y 2. Se solicita aclarar dicha inconsistencia.

Respuesta Nº 22: Se ha indicado en el plano CI-TOL-PL-GEN-003 Rev. 1 (que se adjunta) la ubicación y medidas de la misma.

Consulta Nº 23: En el Tomo II, Parte 2, Sección VI, Requisitos de las Obras, Especificaciones Técnicas Particulares, Obras Civiles, en la página 205 ítem 4, Logística Técnica, se indica la necesidad de una mesada en forma de "ele" ejecutada sobre los muros que dan hacia el exterior del local. Por favor confirmar localización de la misma.

Respuesta Nº 23: La Especificación Técnica Particular se refiere a un mueble típico de obra (tablero, mesada o mesa de trabajo) que facilite el manejo de los documentos gráficos.

Consulta Nº 24: En el Tomo II, Parte 2, Sección VI, Requisitos de las Obras, Especificaciones Técnicas Particulares, Obras Civiles, ítem Nº 1: Obrador y seguridad de obra: en la página 205 ítem 5, Oficina para planos, se indican las medidas del local de 3m X 5m. Sin embargo en el plano respectivo, se indica 4m X 5m. Por favor confirmar la medida del local.

Respuesta Nº 24: Valen las dimensiones indicadas en CI-TOL-PL-GEN-003 Rev. 1, el cual se adjunta a la presente Circular.

Consulta Nº 25: En el Tomo II, Parte 2, Sección VI, Requisitos de las Obras, Especificaciones Técnicas Particulares, Obras Civiles, ítem Nº 1: Obrador y seguridad de obra: en la página 205 ítem 6, Núcleo Sanitario, se indican las medidas del local de 1,5m x 2m. Sin embargo en el plano respectivo se indican otra medidas. Por favor confirmar la medida del local.

Respuesta Nº 25: Valen las dimensiones indicadas en CI-TOL-PL-GEN-003 Rev. 1 (Que se adjunta).

Consulta Nº 26: Arquitectura edificios – Referencia: CI – TOL – PL – ARQ – 012 y Lista de Cantidades. En el plano de referencia no se observa indicación de aislación en los muros exteriores de bloques de hormigón visto en los locales para uso del personal, como es requerido por la Ley Provincial Nº 13.059 y el Decreto Reglamentario Nº 1.030 de aislamiento térmico en edificios. Confirmar si este requerimiento debe ser incluido en el ítem 4.2.17 de la Lista de Cantidades.

Respuesta Nº 26: Se trata de una obra realizada en jurisdicción ferroviaria, y por tanto, Nacional.

Consulta Nº 27: Arquitectura edificios - Referencia: Lista de Cantidades. En nuestro entendimiento, los ítems 4.2.22 (instalación interna de agua fría y caliente), 4.2.23 (Desagües cloacales internos) y 4.2.34 (Artefactos sanitarios, accesorios y griferías) involucrarían la totalidad de la instalación sanitaria en edificios. Por favor clarificar el alcance del ítem, global 4.2.20 – Instalación Sanitaria.

Respuesta Nº 27: Los ítems 4.2.22, 4.2.23 y 4.2.34 abarcan la totalidad de la instalación sanitaria. El ítem 4.2.20 Instalación Sanitaria debe cotizarse con precio nulo.

Consulta Nº 28: Instalación de agua. En la memoria descriptiva EM-TOL-MD-IN3-001-R0 y en el P&I GE-TOL-PI-IN5-001 se prevé que del colector principal de agua de lavado se deriven los circuitos para alimentación de consumos sanitarios y oficinas. Dicho colector está previsto de material acero al carbono sin ningún tipo de revestimiento interno, por lo cual se contraponen con las normativas de OSN que requieren como mínimo en instalaciones de acero al carbono que las mismas sean galvanizadas.

Confirmar si para la instalación sanitaria se debe prever un circuito independiente desde el tanque de alimentación.

Respuesta Nº 28: El colector y sus derivaciones serán de acero al carbono galvanizado.

Consulta Nº 29: Solicitamos día, horario y contacto para realizar una Visita de Obra a fin de estudiar el lugar y características de emplazamiento del proyecto.

Respuesta Nº 29: Ver Punto a. – Apartado 2 de la Circular Nº 2.

Consulta Nº 30: No se especifica la ubicación del Tablero T-05 para el Sector de lavado

Respuesta Nº 30: El tablero T-05 se corresponde a un futuro tablero del equipo de lavado, equipo no presentado en esta etapa del proyecto, pero que requiere un dimensionamiento de las instalaciones para su alimentación. Su ubicación se observa en Plano EM-TOL-PL-IN1-002, coordenadas E +849; N +279. Su construcción se realizará en un gabinete exterior con fusilera trifásica NH00 200A.

Consulta N° 31: En unifilar de Plano EM-TOL-PL-AMT-001, en la entrada BT Edelap (solo emergencias), se alimenta a barras TGBT con cable de 4X150 mm². No tiene ninguna protección. ¿Es correcto? Confirmar o especificar protección requerida.

Respuesta N° 31: Deberá poseer un interruptor en caja moldeada tetrapolar, In: 400 A, R:350A, Icc: 40kA en la cercanía de las barras, y en el pilar Seccionador fusible con fusibles NH de 400A.

Consulta N° 32: En plano EM-TOL-PL-IN1-003, hoja 2 de 6, figuran tableros que no se especifican que protecciones y elementos tienen ni las cargas que alimentan, favor de especificar.

Respuesta N° 32: Los tableros que se mencionan en las consultas corresponden a gabinetes con módulos tomacorrientes dispuestos cada 25 metros dentro de las fosas que contienen alimentación monofásica, trifásica y en muy baja tensión (24V).

Tomacorrientes para fosas: Se colocaran tomacorrientes tipo industrial dentro de las fosas, se ubicaran en conjuntos de tres tomacorrientes, cada tomacorriente se colocara en caja de aluminio y deberá estar provisto cada toma de tapa con cierre por resorte.

Cada conjunto de tomacorrientes tendrá un tomacorriente tipo industria trifásico 5 polos (3F+N+T), uno monofásico de 220V (F+N+T) y uno de 24V.

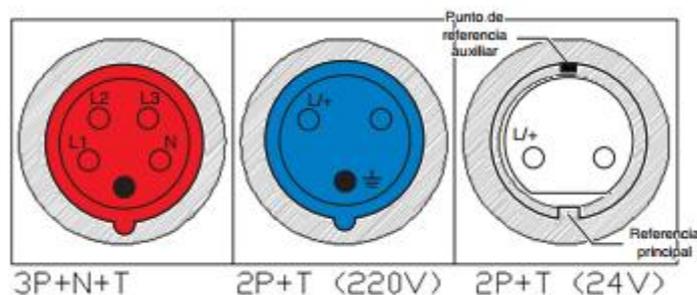
Cada tipo de tomacorriente deberá tener fichas distintas para que el operario no pueda cometer el error de colocar la ficha macho en el tomacorriente equivocado.

Las fichas deberán ser: Fichas Industriales IEC 60309 conforme IRAM. Todo el sistema se debe conectar al sistema de PAT. Grado de protección mínimo IP44.

Deberá estar este conjunto de tomacorrientes firmemente sujetado a las paredes de la fosa mediante broca IM.

Se colocara el conjunto de tres tomas cada 25 metros de distancia hasta recorrer toda la fosa.

En el esquema siguiente se observan los tomacorrientes comentados con la tapa abierta.



Consulta N° 33: En Formulario de Licitación, punto 5, Instalaciones 5.1.6, se solicita instalación del sistema de protección atmosférica. Solicitamos especificaciones técnicas del sistema que requieren. El sistema de protección ¿es bajo Norma IRAM 2426 (hoy en día la más utilizada) o bajo IRAM 2184? Favor de especificar.

Respuesta N° 33: Deberá cumplir el diseño del sistema de pararrayos según lo que indica la Norma IRAM 2184 más actualizada.

Consulta N° 34: En Formulario de Licitación, punto 5, Instalaciones 5.1.11 Interconexión con Red de Telefonía y Datos y 5.1.12 Instalaciones de Red, Telefonía y Sistema de MBT. Solicitamos Especificaciones Técnicas de las instalaciones que requieren.

Respuesta N° 34: Todos los Equipos principales y auxiliares de los Sistemas de Telefonía y Red de Datos, estarán basados en: ETHERNET a nivel de capa física, y en Protocolo Internet (IP), a nivel de capa de aplicaciones y en el área de Telefonía VoIP (Voz sobre Protocolo de Internet). Se cotizará un total de 25 puestos, distribuidos en oficinas y salas de control.

Respecto a Red de Datos:

El sistema consistirá en una red de cableado Categoría 5E o superior, apto para el tráfico de datos a alta velocidad. El cableado, será realizado según el concepto de "cableado estructurado" y cumplirá con las especificaciones y normas contenidas en el estándar EIA/TIA 568-A-5 para cableado UTP Categoría 5E o superior.

La topología de la red será en forma de estrella, partiendo desde el RACK principal, con un switch de 24 bocas y un controlador de red wi-fi. Desde el rack se distribuirán 4 Puntos de Acceso WI-FI, los cuales cubrirán adecuadamente todos los recintos físicos, debiéndose proveer los mismos con tecnología 802.11 N como mínimo; además se dejarán previstos switch de conexión para los puestos de PC.

La distribución de los sistemas de MBT se realizara por bandejas portacable perforada galvanizadas con bajadas hacia las bocas por medio de cañerías de acero galvanizado a la vista fijadas a la pared mediante grapas o sistemas similares para instalación de cañerías, las bandejas se sujetaran a paredes/techo por medio de ménsulas/soporte tipo trapecio.

La ubicación será en oficinas y salas de control.

Se define por puesto a aquel que tiene una boca de red, y una boca de ltelefonía que funcionaran en forma independiente. Asimismo de debe dejar un exceso de bocas disponibles a nivel switch con un 30% de reserva; cada 5 puestos se preveera el tendido de una boca adicional para impresoras u otros dispositivos, en cada recinto físico.

Toda la topologia de red operara a nivel abonado a una velocidad mínima de 1 GBPS, a fin que los puestos de red utilizables para VOIP y datos sean utilizables en forma indistinta solo cambiando el Switch de CORE. La tecnología debere soportar POE, no admitiendose ningun tipo de adaptador a nivel terminal.

Consulta N° 35: En unifilar de Plano EM-TOL-PL-AMT 001, en Entrada BT Edelap (solo emergencias) y el medidor de energía del pilar se ubica del lado de Edelap. Entendemos que no es provisión de la contratista. Favor de confirmar.

Respuesta N° 35: El pilar de medición debe tener todos los elementos necesarios para que la empresa distribuidora EDELAP lo apruebe y conecte la energía eléctrica.

Consulta N°36: Para las instalaciones de red, telefonía y sistema de MBT:

- a) Especificar la cantidad de bocas de datos, telefonía CCTV e intrusión ¿son fijas? ¿No aumentan o disminuyen? ¿Se tiene una ubicación prevista?
- b) Los recorridos de las BPC a instalar ¿están definidos? ¿es posible que sean marcados en un plano?
- c) En el sistema de detección de incendio los sensores se estimaron por área y/o cada 20m2 según lo estipulado en el pliego ¿se tiene alguna mayor información de cantidades y/o ubicación?

Respuesta N° 36: Los sistemas de telefonía y datos se deben dejar instalados con posibilidades de crecer.

Cantidad de bocas:

- a) Telefonía: 25 bocas (cubriendo áreas administrativas, técnicas y de control de acceso)
- b) Datos: 25 bocas (cubriendo áreas administrativas y técnicas)

- c) CCTV: El CCTV será de vigilancia por lo que se colocara en exterior, zonas de acceso y áreas de circulación común debiendo ser tecnología IP, no admitiéndose conexiones inalámbricas. Su cableado será independiente de la telefonía y datos, convergiendo sin embargo a la grabadora de eventos que será alojada en el Datacenter con una capacidad mínima de 24 horas sin compresión.
- d) Intrusión: Debe ser tal que todas las áreas y locales sean cubiertos. Su cableado será independiente de la telefonía y datos, convergiendo sin embargo a la grabadora de eventos que será alojada en el Datacenter con una capacidad mínima de 24 horas sin compresión.
- e) Detección de incendio, se colocaran sensores cada 20m2 y en todos los locales excepto en zonas de baños, vestuarios y duchas.

Consulta Nº 37: Respecto a los Seccionadores Superiores de Catenaria, en Especificaciones Técnicas Particulares, pág. 498, se especifica un seccionador usado para vía principal, donde las velocidades son mayores a las de entrada a un Depósito como nuestro caso. Entendemos que el seccionador necesario es distinto al especificado, debido a que necesita una mayor separación de las partes conductoras por los picos de tensión que se generan en dicho Depósito. Confirmar y de ser así entregar especificaciones técnicas del seccionador adecuado.

Respuesta Nº 37: Los trenes como máximo, dentro del taller circulan a 15km por hora. Ver documento: “GE-TOL-MD-GEN-002-DEPÓSITO TOLOSA - DISEÑO, OPERACIÓN, AGRUPAMIENTO Y RUTAS DE VÍAS DE DEPÓSITO – MEMORIA DESCRIPTIVA”

Las características del seccionador serán las siguientes:

Los Dispositivos deberán responder a las siguientes características:

Tensión nominal	25 kv.
Resistencia de aislación	Mayor a 2.000 MQ
Resistencia de aislación	Mejor que 200 Kv.
Línea de fuga	Mejor que 110mm

Consulta Nº 38: En la instalación de aire acondicionado se solicita la ubicación de las unidades exteriores y el tendido de los conductos. Se solicita completar el plano.

Respuesta Nº 38: En los equipos separados tipo mural, la unidad exterior se ubicará en correspondencia con la interior. El tendido de los conductos será directo entre ambas unidades.

En el caso de los equipos separados tipo baja silueta, en el cielorraso se ubican las rejillas, entre el cielorraso y el techo, los conductos quedaran suspendidos, y las unidades exteriores sobre la cubierta. Las secciones de los conductos y la ubicación de las rejillas, según las especificaciones, las que serán determinadas por el proveedor específico, en función de las particularidades de su producto, para cumplir con los parámetros especificados.

Consulta Nº 39: en la red de incendio – falta plano director – Tendido de cañerías así como la ubicación y cantidad de hidrantes.

Respuesta Nº 39: La Red de Incendio debe cumplir como mínimo con la norma IRAM 3597 y 3539.

En cuanto a la cantidad y ubicación de los hidrantes, como se menciona en los documentos: "Los hidrantes se ubicarán de forma estratégica para que ninguna zona del establecimiento quede a una distancia mayor a 50 metros de un hidrante. Entre los mismos existirá una distancia de 18-20 m."

Consulta N° 40: En el ítem 4.3.8 Pavimento zona playa de lavado 3960 m² no se encuentra indicado en los planos la ubicación de los mismos, ídem ítem 4.3.2 base de asiento ¿La misma puede ser una vereda? Nos parece que hay superposición de ítems.

Respuesta N° 40: En el plano CI-TOL-HAE-012, hoja 1, corte transversal de la playa de lavado se encuentran indicados los pavimentos en zona de playa de lavado mediante la simbología de doble asterisco y aclarado debajo de la siguiente manera:

“(**) Pavimento hasta Vía en Placa - Pendiente 1% hacia Canaleta”

La longitud total transversalmente es 7.68m y longitudinalmente de 258m, siendo entonces un total de 1982 m² aprox. de pavimento zona de playa de lavado, ídem base de asiento, debiendo los oferentes verificar las cantidades en función de la documentación de proyecto

Consulta N° 41: Al igual que figuran en el pliego los planos de servicios existentes de Agua y Cloacas (Planos CI-TOL-PL-INS-001 y 002 respectivamente) se solicita el plano correspondiente al relevamiento del Servicio Pluvial existente en el cual se muestren los puntos de conexión previstos para el presente proyecto de dicho sistema.

Respuesta N° 41: Se ha previsto que el punto de conexión para la descarga pluvial a la red de drenaje existente se ubicará en la Av. 520, tal como se muestra en el plano de relevamiento topográfico CI-TOL-PL-TPG-001

Consulta N° 42: Según consta en los planos de servicios existentes de Agua y Cloaca (Planos CI-TOL-PL-INS-001 y 002 respectivamente), “LA DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO Y LOS DIAMETROS DE LAS CAÑERIAS DEBEN SER CONFIRMADOS CON LA EMPRESA OPERADORA DEL SERVICIO”. Con relación a este tema se solicitan las MEMORIAS DE CALCULO utilizadas en el diseño de los servicios nuevos, indicando caudal de cada servicio a incorporar a la red pública (cloacal y pluvial). Asimismo se solicita copia de cualquier trámite de prefactibilidad de vuelco presentado ante organismos de control.

Respuesta N° 42: El caudal pluvial a incorporar a la red pública es: 0,269 m³/seg para el caño Ø=60 y 1,441 m³/seg para el caño de Ø=110. El caudal cloacal a volcar en la boca de registro existente ubicada sobre calle 3 es consistente con los sanitarios previstos en el plano CI-TOL-PL-INS-007.

Consulta N° 43: Según consta en los Planos CI-TOL-PL-INS-001 (hojas 1 y 2, el destino final del Drenaje de los Fluidos Oleosos, tras pasar por la cámara decantadora / interceptora y la cámara de aforo, lo constituye CIE6 de la red cloacal proyectada.

En el plano CI-TOL-PL-HAE-005 figura el encofrado y armadura de la cámara decantadora/interceptora y la cámara de aforo, sin embargo dicho plano lleva el título “Planta de Tratamiento de Líquidos Oleosos”.

Por otro lado, de acuerdo a la descripción en pág. 441 del Tomo II Particular se indica:

2.3.12 Planta de Tratamiento de Agua

El predio contendrá una Planta de Tratamiento de Líquidos residuales provenientes de las dos vías pertenecientes a la playa de lavados y de los líquidos con contaminantes captados de taller de alistamiento (ver CI-TOL-PL-HID-001). La Planta deberá proveer de los equipos (válvulas, bombas, dosificadores, etc.) y los materiales necesarios para su correcto

funcionamiento en virtud de la vida útil de las playas de lavado. El líquido que se expulsa de la planta de tratamiento será captado a través de conductos por el desagüe pluvial público, y deberá tener los parámetros admisibles regidos por la normativa vigente en Argentina. Favor de confirmar que el destino final de las aguas oleosas lo constituye la red cloacal nueva a ejecutar y no la red pluvial pública como se indica en el punto 2.3.12; y que dentro de la cámara decantadora/interceptora y la cámara de aforo no se deberá instalar ningún tipo de equipo (válvulas, bombas, dosificadores, etc.) necesarios para su funcionamiento.

Respuesta Nº 43: Vale lo indicado en el plano CI-TOL-PL-004 (hojas 1 y 2). El destino final de las aguas oleosas lo constituye la red cloacal nueva a ejecutar (CIE6).

La “Planta de Tratamiento de líquidos oleosos” se compone de la Cámara Decantadora/Interceptora y de la Cámara Aforadora respectivamente.

Dentro de la Planta de Tratamiento no será necesario instalar ningún tipo de equipos para su funcionamiento, dado que el escurrimiento es a gravedad, y el uso de la misma es eventual, por lo que no hace falta interrumpir un flujo permanente para operaciones de limpieza y retiro de barros.

Consulta Nº 44: En la página 184 del Tomo II: Especificaciones Técnicas Generales se indica que las vías 3ra y 5ta serán electrificadas en la misma etapa del proyecto de vía principal (no perteneciente al alcance de esta obra)

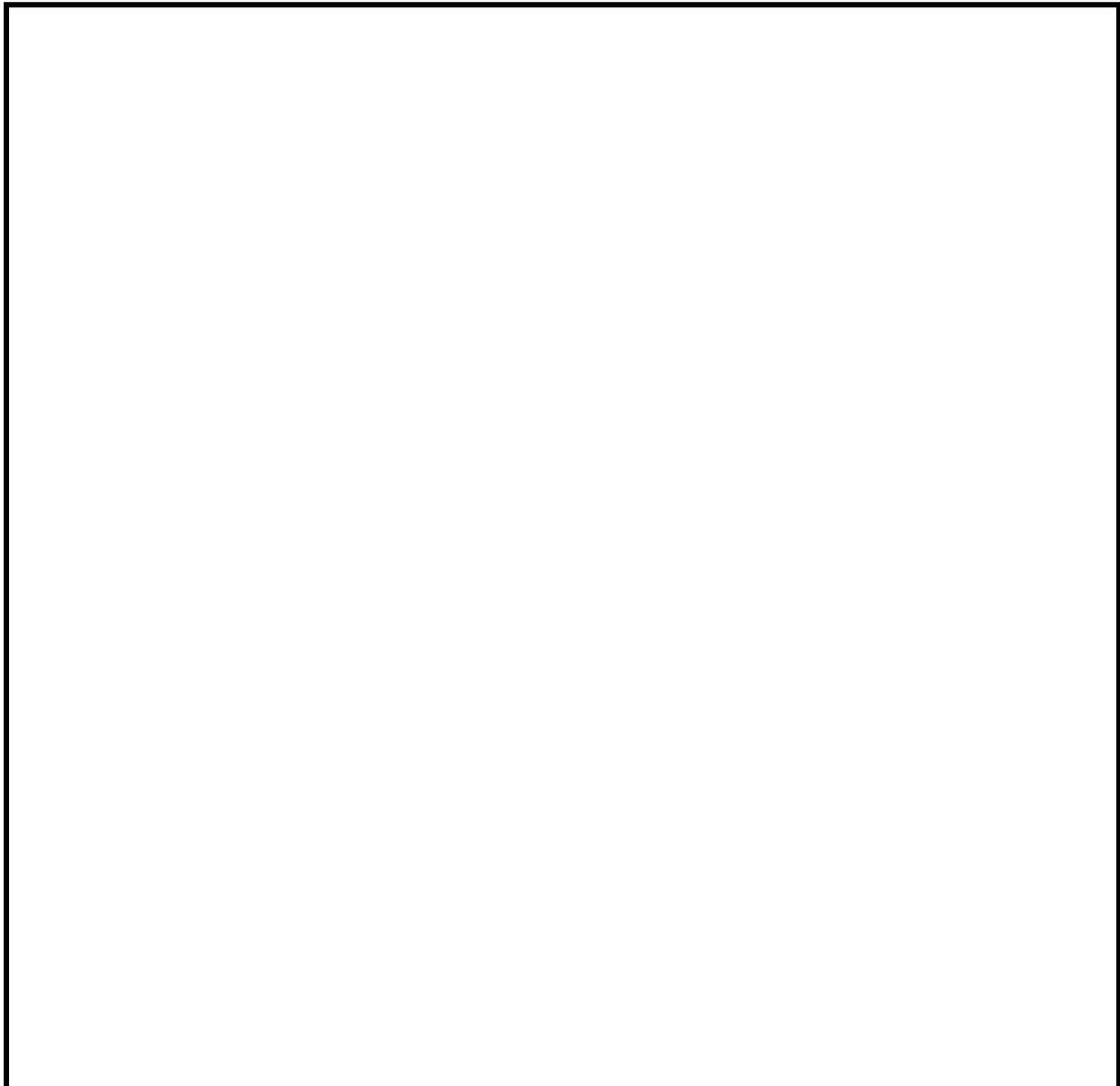
Sin embargo en el plano EM-TOL-PL.CAT-001 Lay Out Distribución de Catenarias se muestra la inclusión de dichas líneas.

Solicitamos tengan a bien aclarar si es motivo de esta licitación la energización de las vías principales, de 3ra y 5ta vía.

Respuesta Nº 44: Las vías 3 y 5, no corresponden a esta etapa. Se confirma que la electrificación de la vía 3ra y 5ta no está contemplada dentro del proyecto de la construcción del Depósito Tolosa. Se incluyen en plano para comprender el funcionamiento del depósito así como también dejar constancia que el señalamiento a instalar contemple el funcionamiento del taller con estas vías incluidas, proporcionando los elementos para garantizar el establecimiento de rutas de forma segura, entendiendo la convivencia y dependencia de estas vías con las vías de proyecto, asegurando un correcto funcionamiento.

Consulta Nº 45: En la lista de cantidades, ítem 3.1.9 Instalación ADV e ítem 3.2.0 Provisión de Aparatos de Vías, se indican 33 unidades, sin embargo en los planos CI-TOL-PL-VIA-003 se indican 32 unidades. Por favor confirmar el valor correcto.

Respuesta Nº 45: Respuesta: En el plano CI-TOL-PL-VIA-003 se han indicado 32 ADV, y se computaron 33 unidades (valor correcto) porque se tuvo en cuenta la adecuación/reemplazo del cambio existente en el acceso a la vía principal del lado de la Estación Tolosa.



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZO	REVISO	APROBO	V° B° UEC.
0	09/03/2015	PARA PLIEGO				

--	--	--	--	--	--	--

UNIDAD EJECUTORA CENTRAL		
	DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	DOCUMENTO N° EM-TOL-ET-CAT-002

Nombre de archivo: EM-TOL-ET-CAT-002 – R0 - Depósito Tolosa – Catenaria – Especificación técnica particular	Página 1 de 46	Revisión: 0
---	----------------	-------------

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

CONTENIDO

1	ET nº1: Cable de acero cincado	5
1.1	Especificaciones a considerar.....	5
1.2	Alcance.....	5
1.3	Características nominales.....	5
1.4	Características de funcionamiento.....	5
1.5	Características de servicio.....	5
1.6	Detalles constructivos.....	6
1.7	Inspección y recepción.....	6
1.8	Indicaciones complementarias.....	6
2	ET nº 2: Aisladores de Suspensión y de Retención.....	7
2.1	Objeto de la especificación.....	7
2.2	Especificaciones a considerar.....	7
2.3	Características de servicio y condiciones de funcionamiento.....	7
2.4	Características nominales.....	8
2.5	Detalles constructivos.....	8
2.6	Inspección y recepción.....	9
2.7	Indicaciones complementarias.....	9
2.7.1	Indicaciones de características.....	9
2.7.2	Accesorios.....	9
2.8	Embalaje.....	10
3	ET nº 3: Seccionador 36 kV para uso ferroviario	10
3.1	Alcance.....	10
3.2	Normas.....	10
3.3	Características del funcionamiento.....	10
3.4	Características y/o condiciones de servicio.....	12
3.5	Detalles constructivos.....	12
3.6	Ensayos.....	13
3.6.1	Ensayos de tipo.....	14
3.6.2	Ensayo de rutina.....	14
3.7	Inspección – Embalajes y documentación técnica.....	14
3.7.1	Inspecciones:.....	14
3.7.2	Embalajes.....	15
3.8	Indicaciones complementarias.....	16
4	ET nº4: Estructuras metálicas soporte para Catenaria.....	17
4.1	Especificaciones y Normas.....	17
4.2	Alcances de esta Especificación.....	18
4.3	Características Nominales.....	18
4.4	Características de Servicio.....	18
4.5	Métodos y Detalles Constructivos.....	18
4.6	Inspección y Recepción.....	19
4.7	Calidad de los materiales.....	20
5	ET nº5: Línea de contacto de alambre ranurado estirado en frío	20
5.1	Especificaciones a considerar.....	20
5.2	Alcances de esta especificación.....	20
5.3	Características nominales.....	20
5.4	Características de funcionamiento.....	20
5.5	Características del servicio.....	20
5.6	Detalles constructivos.....	21

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

5.6.1	Ensayo de flexión	22
5.7	Indicaciones complementarias.....	22
6	ET nº6: Seccionador aéreo para la misma fase.....	23
6.1	Especificaciones a considerar.....	23
6.2	Alcance de esta especificación	23
6.3	Características nominales.....	23
6.4	Características del funcionamiento	24
7	ET nº7: Conductores de aluminio con alma de acero.....	27
7.1	Especificaciones a considerar.....	27
7.2	Alcance.....	27
7.3	Características nominales.....	27
7.4	Características Generales	28
7.5	Indicaciones complementarias.....	28
8	ET nº8: Ménsula móvil	29
8.1	Especificaciones y Normas.....	29
8.2	Alcances de esta Especificación.....	29
8.3	Características Nominales	29
8.3.1	Clasificación	29
8.3.2	Designación.....	30
8.3.3	Estructura y materiales de las piezas componentes	30
8.3.4	Cualidades mecánicas.....	30
8.4	Características de Funcionamiento.....	31
8.5	Características de Servicio.....	31
8.6	Detalles Constructivos	32
8.7	Inspección y Recepción.....	32
8.8	Indicaciones complementarias.....	32
9	ET nº10: Brazo tensor	33
9.1	Especificaciones a considerar.....	33
9.2	Alcance de la Especificación.....	33
9.3	Características Nominales	33
9.3.1	Designación.....	33
9.3.2	Características Fundamentales	33
9.4	Características de Funcionamiento.....	34
9.5	Características de Servicio	35
9.6	Detalles Constructivos	35
9.7	Inspección y Recepción	35
9.8	Indicaciones Complementarias	36
10	ET nº11: Péndolas de suspensión	36
10.1	Especificaciones y normas.....	36
10.2	Características Nominales	36
10.2.1	Designación.....	36
10.2.2	Composición.....	36
10.3	Características Mecánicas.....	37
10.4	Características de Servicio	38
10.5	Detalles Constructivos	38
10.6	Inspección y Recepción	39
10.7	Indicaciones Complementarias	39
11	ET nº12: Conectores equipotenciales.....	40
11.1	Normas y Especificaciones.....	40
11.2	Alcance de esta Especificación.....	40
11.3	Características Nominales	40

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

11.4	Características de Funcionamiento.....	41
11.5	Características de Servicio	41
11.6	Inspección y Recepción	41
11.7	Embalaje.....	42
12	ET nº13: Aislador de ménsula	42
12.1	Alcances de esta Especificación.....	42
12.2	Características Nominales	42
12.3	Características de Funcionamiento.....	43
12.4	Características de Servicio	43
12.5	Inspección y Recepción	43
12.6	Indicaciones complementarias.....	44
13	ET nº14: Mordazas para alimentación	44
13.1	Normas y Especificaciones.....	44
13.2	Alcance de esta Especificación.....	44
13.3	Características Nominales	44
13.4	Características de Funcionamiento.....	45
13.5	Características de Servicio	46
13.6	Detalles Constructivos	46
13.7	Inspección y recepción	46
13.8	Embalaje.....	46

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

1 ET nº1: Cable de acero cincado

1.1 Especificaciones a considerar

El conductor a utilizar deberá ajustarse a lo especificado por la Norma IRAM 722 en todo aquello que se refiera a Condiciones Generales y Requisitos Especiales (como referencia se adoptará la norma japonesa JIS G 3537).

1.2 Alcance

Las presentes especificaciones se refieren al cable de acero cincado a utilizar para la línea de sostén y las riendas de postes del Sistema Catenaria.

1.3 Características nominales

El cable que se especifica será:

Un cordón de acero cincado de 7 alambres con torsión a la derecha, construido con alambres de 4 mm de diámetro cada uno y de 80 a 90 kg /mm² de resistencia a la tracción (IRAM 3, según IRAM 666); el diámetro nominal del cable será de 12 mm y la sección nominal del mismo, 90 mm². La carga de rotura efectiva mínima será de 6.950 kg.

1.4 Características de funcionamiento

El cable que se especifica formará parte de la catenaria propiamente dicha constituyendo la línea de sostén, normalmente apoyadas sobre ménsulas giratorias. Se utilizará además como rienda para postes.

1.5 Características de servicio

Cuando se utilice como línea de sostén de la catenaria, el cable que se especifica se hallará a 25 kV con respecto a los rieles, conducirá corriente alternada para tracción de coches eléctricos (50 Hz) y se hallará sometido a un esfuerzo de tracción permanente de 1.000 kg, en el caso del cable de 90 mm² de sección (catenaria simple).

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

1.6 Detalles constructivos

Se ajustarán a lo establecido en las presentes especificaciones y a lo prescrito por las normas IRAM 722 en lo que se refiere al cable e IRAM 666 en cuanto compete a los alambres con los que se construya.

El cincado para cada uno de los alambres componentes será para cada tipo de cable, el siguiente:

- Tres inmersiones por minuto como mínimo:
- 90 mm² (7/4,0 mm) 270 gr/ m²

1.7 Inspección y recepción

Se realizarán en un todo de acuerdo a lo prescrito por la norma IRAM 722, tomando como referencia la norma japonesa JIS G. 3 537. Los ensayos a efectuar serán los siguientes:

- Determinación de resistencia a la tracción del cable.
- Determinación de la resistencia a la tracción de los alambres componentes
- Determinación de la resistencia a la torsión del cable.
- Determinación de la resistencia a la torsión de los alambres componentes.
- Determinación del cincado, según norma IRAM 252.
- Determinación de la uniformidad del cincado, según norma IRAM 252.

1.8 Indicaciones complementarias

El cable que se especifica se entregará en longitudes de 1.600 m, (salvo indicaciones en contrario) arrollado sobre bobinas de madera de 620 mm de longitud total – condición indispensable - y del diámetro necesario para enrollar la longitud indicada del cable especificado; las bobinas deberán estar provistas de tapas de madera para la superficie cilíndrica lateral. En un lugar destacado dichas bobinas llevarán grabado el tipo de cable: ACERO CINCO 90 mm² por ej.; el nombre del fabricante y la fecha de fabricación.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

2 ET nº 2: Aisladores de Suspensión y de Retención

2.1 Objeto de la especificación

La presente especificación se refiere a los tipos de aisladores que se utilizarán para la suspensión o de retención de o a las estructuras soporte de las líneas de energía eléctrica y de las líneas catenarias (línea de sostén y línea de contacto).

2.2 Especificaciones a considerar

Los aisladores se ajustarán a las indicaciones de esta especificación y a los lineamientos de la norma IRAM 2077.

2.3 Características de servicio y condiciones de funcionamiento

En función a su utilización los aisladores se clasifican según la siguiente tabla:

Tabla 1: Condiciones de funcionamiento de Aisladores.

Nº	Elementos	Uso
1	Aislador de suspensión de campana reducida 255mm	Suspensión de hilo de guardia y líneas de distribución
	A horquilla	Retención de hilo de guardia y líneas de distribución
2	Aislador de campana cerámico 255mm carga rotura mínima 120 kN	Suspensión y retención de la catenaria y ménsulas giratorias (a la tracción)

Los aisladores formarán cadenas simples que transmiten el esfuerzo de suspensión, retención arriostamiento lateral de los dispositivos previstos al efecto para las líneas del sistema catenaria y de distribución de energía indicadas anteriormente.

Los aisladores Nº 1 se utilizarán para suspender o retener la línea de guardia con un solo elemento y con dos elementos para las líneas de distribución de energía.

Los aisladores Nº 2 se utilizarán para suspender y retener las líneas de catenaria y formarán cadenas de 4 ó 5 elementos según las disposiciones en que se utilicen. En las retenciones del sistema catenaria a los sistemas automáticos de tracción, se permitirá solamente el uso de aisladores de porcelana.

Los elementos de las cadenas trabajarán siempre a la tracción y los esfuerzos a que estarán sometidos dependerán del tipo de servicio a que se destinen. En la mayoría de los casos los aisladores trabajarán en condiciones de esfuerzo variable excepto en caso de suspensión de líneas catenarias con dispositivos de balanceadores de tensión.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

2.4 Características nominales

Los aisladores comprendidos en la tabla anterior cumplirán con las características del siguiente cuadro:

Tabla 2: Características de Aisladores.

Características	Nº1	Nº2
Tensión de contorneo en seco (kV)	60	95
Tensión de contorneo bajo lluvia (kV)	33	50
Tensión crítica de impulso positivo 1/50 Us (mínima) kV	100	160
Tensión crítica de impulso negativa 1/50 Us (mínima) kV	105	150
Carga mínima de rotura a la tracción (kN)	40	120
Carga mecánica nominal	1,3	4
Peso aproximado en kg.	80	7
Tensión de perforación mínima (kN)	80	110

2.5 Detalles constructivos

Las características definidas en el punto anterior corresponden a unidades convencionales formadas por un cuerpo de porcelana, no obstante se admitirán otros materiales aislantes toda vez que respeten las características eléctricas, mecánicas y presenten los herrajes normalizados para permitir las vinculaciones a la línea que aísla, a la estructura que lo soporta y entre sí cuando corresponda.

En cuanto a los aisladores de porcelana, se cumplirán las siguientes características constructivas:

Las unidades estarán formadas de porcelana color marrón, vitrificada uniformemente en toda la superficie.

Las unidades a rótula poseerán en el extremo superior del cuerpo una caperuza de fundición maleable y en el inferior un badajo de acero forjado, ambos estarán fijados por medio de cemento Pórtland adecuado.

En el cuerpo de la caperuza estará el alojamiento para la rótula del elemento consecutivo superior y en el extremo libre del badajo estará forjada la rótula.

Las unidades a horquilla poseerán una caperuza de fundición maleable en la parte superior y en la inferior una pieza con ojal de acero laminado fijados con cemento Pórtland.

La caperuza contendrá la horquilla que tendrá practicadas dos perforaciones para el pasaje de un perno de acero laminado.

La pieza con ojal de acero poseerá asimismo una perforación para el pasaje del perno.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

El perno está asegurado por un pasador de aletas de bronce.

Todos los elementos metálicos serán galvanizados.

2.6 Inspección y recepción

Se seguirán al respecto las indicaciones de las normas IRAM correspondientes, debiéndose cumplir además las siguientes inspecciones y ensayos.

Revisión de la estructura.

Revisión de apariencia.

Ensayo de la tensión de contorneo en seco

Ensayo de la tensión de contorneo bajo lluvia.

Ensayo de la tensión crítica de impulso 1,2 / 50

Ensayo de la tensión disruptiva en aceite.

Ensayo de la carga de rotura bajo tensión

Ensayo de la fuerza resistente a la tracción.

Ensayo térmico.

Ensayo de porosidad.

Ensayo de galvanización.

Ensayo bajo tensión a frecuencia industrial

Ensayo bajo tensión a alta frecuencia.

2.7 Indicaciones complementarias

2.7.1 Indicaciones de características

Todo aislador llevará las indicaciones necesarias para identificar las características siguientes:

El nombre del fabricante

El país de origen

El valor eficaz en kV de la tensión de prueba bajo lluvia.

La carga mecánica nominal.

El mes y el año de fabricación

2.7.2 Accesorios

Cada unidad se considerará completa considerando incluso los pernos pasantes y los pasadores de aleta de los pernos, no especificándose por lo tanto accesorios complementarios.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

2.8 Embalaje

Las unidades que se describen en esta especificación se embalarán formando cadenas (si se trata de aisladores de porcelana) o en una sola pieza (si se trata de aisladores orgánicos) ubicadas correctamente en cajones de madera que permitan su cómoda y segura colocación además de impedir el desplazamiento de las piezas en el interior de la caja. Los espacios huecos serán rellenados convenientemente con material de embalaje para inmovilizar y preservar las unidades.

3 ET nº 3: Seccionador 36 kV para uso ferroviario

3.1 Alcance

Esta Especificación se refiere a las condiciones técnicas que deberán reunir los seccionadores para 36 kV y las cláusulas técnicas a que se ajustará su provisión y recepción.

3.2 Normas

Será de aplicación la Norma IEC.

3.3 Características del funcionamiento

- 1) La forma de instalación será en forma horizontal y hacia arriba.
- 2) La dirección del movimiento de las cuchillas y la cantidad de puntos de contactos será horizontal para el mismo lado con un solo punto de contacto. Se deberán respetar la distancia entre polos existente en los seccionadores montados en la actualidad en el sistema electrificado.
- 3) Mecanismos de accionamiento:
 - a) Los seccionadores comandados estarán provistos de mecanismos de accionamiento tanto remoto como manual. Los mecanismos proveerán una acción rápida, simple y eficaz. El accionamiento manual será posible sin excesivo esfuerzo por parte de un solo operario.
 - b) Las manijas y mecanismos de accionamiento se montarán a una distancia de trabajo conveniente sobre las plataformas de seguridad de tierra, de las estructuras que soportan los seccionadores. Se proveerán medios en las manijas y mecanismos de accionamiento de los seccionadores, o cerca de ellos para bloquearlos ya sea en posición abierta o cerrada por medio de candados.
 - c) Se proveerán mecanismos de accionamiento manual del tipo de caja de engranajes, o de palanca de descenso o giratoria.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

d) El mecanismo de accionamiento se proveerá con pernos inoxidables y cojinetes del tipo buje o de rodamiento a bolas o rodillos. El mecanismo de accionamiento será a prueba de tiempo (condiciones atmosféricas) y estará protegido de modo de impedir la entrada de polvo o arena a los engranajes, la caja de mecanismos, los cojinetes y otras partes sujetas a deterioro. Todos los cojinetes estarán totalmente sellados y lubricados permanentemente y no requerirán ajustes ni mantenimiento en servicio. Todos los engranajes diseñados para transmitir fuerza a través de contactos de soldadura, serán hechos de acero maquinado uno, y de bronce maquinado u otro material adecuado al otro, o ambos de materiales homólogos. Todos los engranajes recibirán un recubrimiento de fosfato resistente a la corrosión. Todos los agujeros con manivelas, articulaciones y piezas similares que lleven pernos en movimiento estarán taladrados con ajuste preciso, no punzonado, se proveerán medios adecuados para mantener un mínimo del juego y movimiento muerto en todo el mecanismo de accionamiento.

f) Los ejes de accionamiento estarán previstos de cables flexibles de puesta a tierra.

g) Los mecanismos de accionamiento tendrán sus puntos muertos en las posiciones conectadas, de manera que las cuchillas no puedan abandonar sus respectivas posiciones por acción de la gravedad, presión del viento, efectos electrodinámicos, vibraciones o esfuerzos accidentales sobre las barras del mecanismo de comando.

h) El aparato de mando estará montado sobre una placa base y provisto de una tapa en la que estará pintado el esquema de conexiones simbólico. Puede montarse también en un armario con esquema de conexiones pintado sobre la puerta. El aparato completo se suministrará listo para ser montado y conectado.

i) Los aparatos estarán contruidos de manera que todas aquellas partes que necesiten revisión periódica no se encuentren al alcance de la alta tensión sino fuera de la misma.

j) Los seccionadores deberán poseer contactos que cumplan las siguientes condiciones:

A- 2 contactos auxiliares N.A, que accionen cuando la cuchilla del seccionador quede efectivamente cerrada.

B- 2 contactos N.C. que cierren cuando la cuchilla del seccionador llegue a posición abierta final,

C- Los seccionadores para 36 kV contarán con 8 contactos auxiliares NA y 8 contactos auxiliares NC donde 2 contactos auxiliares NA y NC cumplirán la misma condición de los puntos

(j1) y (j2).

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

3.4 Características y/o condiciones de servicio

La totalidad de los seccionadores serán de polos paralelos y cumplirán los siguientes requisitos:

- a) Emplazamiento a la intemperie.
- b) Los seccionados permitirán 3000 operaciones de cierre-apertura sin presentar inconvenientes y sin necesidad de revisión, y una simple revisión cada 1000 después de 3000 operaciones.

3.5 Detalles constructivos

- a) No se emplearán accesorios de hierro fundido y todas las partes del seccionador situadas sobre las tapas de los aisladores serán de material no ferroso.
- b) Los elementos de montaje y de fijación de los aisladores y partes de los seccionadores, en la medida de lo posible, se construirán con empleo de modelos normalizados y plantillas.
- c) Las piezas de igual denominación que entran en la construcción de los distintos elementos de los seccionadores de igual tipo deberán ser intercambiables entre sí, de manera que las piezas de reserva puedan servir para cualquiera de ellos.
- d) Aquellas piezas sujetas a desgaste serán fácilmente accesibles y rápidamente desarmables para su mantenimiento, reparación o reemplazo.
- e) Todos los elementos deberán proporcionar un servicio continuo y absolutamente seguro y deben poder soportar las sobretensiones que pudieran producirse en condiciones de servicio.
- f) Todos los tipos de seccionadores estarán constituidos por una o dos columnas de aisladores de soporte por polo.
- g) Los aisladores y terminales deberán soportar los esfuerzos mecánicos tanto de ajuste de cierre y apertura como los debidos a tensiones mecánicas que estén sometidos y los electrodinámicos de las corrientes de cortocircuito sin que la seguridad de su funcionamiento ni su aptitud para soportar corrientes se vean disminuidas.
- h) Las partes de contacto serán estructuralmente apropiadas para soportar las vibraciones originadas exteriormente y los esfuerzos torsionales y de flexión debidos al funcionamiento del seccionador.
- i) Las partes bajo tensión serán diseñados de manera de reducir a un mínimo el efecto corona.
- j) Los seccionadores estarán provistos para el cierre del circuito con contactos de alineación automática de diseño apropiado. La presión de contacto debe ser segura eléctricamente y los

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

contactos estarán diseñados en tal forma, que no causen excesiva abrasión o desgaste en el funcionamiento.

k) Cada polo individual de los seccionadores será provisto con una base completa diseñada para el montaje horizontal o vertical, según corresponda.

Las partes móviles entre los terminales y las cuchillas serán de capacidad de corriente adecuada y de terminales no corrosivos. Las conexiones serán engrapadas o soldadas o equivalentes. En caso de que la capacidad de corriente sea insuficiente, tendrá sus conexiones realizadas convenientemente con trenzado de cobre extraflexible o mediante contactos auxiliares de alta presión.

Los seccionadores comandados estarán provistos no solo con dispositivos de traba eléctrico y mecánico sino también con un dispositivo de traba de seguridad. El dispositivo de traba eléctrico permitirá que el seccionador pueda ser cerrado o abierto solo cuando el interruptor del circuito asociado esté abierto.

Los seccionadores con comando manual estarán provistos con sistema de enclavamiento electromecánico con pulsador luminoso. Los seccionadores comandados también poseerán pulsador luminoso. La luz de dichos pulsadores permanecerá normalmente apagada y encenderá cuando el interruptor asociado esté abierto.

l) La tensión de servicios auxiliares, como la de los motores eléctricos en los seccionadores comandados a distancia será de 110 V en corriente continua

3.6 Ensayos

a) Serán por cuenta y cargo del adjudicatario, la realización de los ensayos que se indican los que se efectuarán en presencia de la inspección y laboratorio que se indique expresamente.

Los ensayos de tipo podrán ser suplidos por protocolos de ensayo realizados sobre aparatos similares a los ofrecidos sólo en aquellos casos en que no puedan realizarse en el país. A todos los equipos y/o aparatos el fabricante les deberá realizar los ensayos solicitados sin excepción.

Los ensayos se realizarán en presencia de los Representantes de Ferrocarriles y se realizará, en la Fábrica o en el laboratorio que el fabricante designe a tales efectos.

c) Todos los ensayos solicitados serán condición imprescindible para la liberación final y entrega por parte del fabricante de todos los equipos adquiridos, razón por la cual el fabricante deberá notificar como mínimo con dos semanas de anticipación por escrito a la Empresa la fecha exacta con indicación de día, hora, lugar y características y cantidad de equipos a ensayar, a los efectos de coordinar todas las inspecciones.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

d) Los distintos tipos y formas de ensayos quedan condicionados a convenio previo, por lo que el fabricante presentará con la debida anticipación, las metodologías de ensayos a emplearse, con indicación de las normas, equipos de ensayo instrumental, etc. a utilizar en los mismos.

3.6.1 Ensayos de tipo

Se realizarán pruebas en Fábrica de una unidad y su equipo relacionado utilizando los métodos de ensayo según indican las normas IRAM o IEC.

- a) Ensayos de resistencia mecánica: 1000 operaciones
- b) Verificación del funcionamiento
- c) Medición de resistencia de los circuitos principales
- d) Ensayo de calentamiento (en todos los polos)
- e) Ensayo de cortocircuito y corriente momentánea (Se presentarán protocolos)
- f) Medición de resistencia de los circuitos principales luego del ensayo de calentamiento.
- g) Ensayo de rigidez dieléctrica a frecuencia industrial bajo lluvia
- h) Ensayo de impulso

3.6.2 Ensayo de rutina

Se realizarán las pruebas en Fábrica de todos los seccionadores y equipos relacionados, utilizando los métodos de ensayo según indican Normas IRAM ó IEC ó VDE de acuerdo al siguiente orden

- a) Ensayo de resistencia mecánica
- b) Verificación del funcionamiento
- c) Medición de resistencia de los circuitos principales
- d) Ensayo de rigidez dieléctrica a frecuencia industrial en seco (hacer en todos los polos, polo por polo, es decir, con los seccionadores sin armar sobre el bastidor)

3.7 Inspección – Embalajes y documentación técnica

3.7.1 Inspecciones:

Durante el tiempo de fabricación de los seccionadores solicitados, podrá realizar el contratista las inspecciones y visitas periódicas a los establecimientos del fabricante a efectos de realizar inspecciones parciales de los métodos de fabricación utilizados, etc., esto amén de las inspecciones y ensayos de recepción final ya indicados.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Con respecto a esto, el fabricante se compromete a brindar las facilidades necesarias y el libre acceso a sus establecimientos, a efectos de que el comprador pueda llevar un control sobre la marcha y el avance de las fabricaciones.

En caso de constatarse defectos o desviaciones de lo especificado y convenido oportunamente para los seccionadores en las inspecciones parciales, éstas serán informadas al fabricante quien tomará los recaudos para subsanarlas y evitar inconvenientes mayores en el momento de los ensayos finales de recepción.

3.7.2 Embalajes

Se deberá proveer de un correcto embalaje, apto para transporte en camión, que asegure el mantenimiento del equipo contra todo tipo de golpes, cachaduras, etc., tanto durante el transporte del mismo como durante el período de su almacenamiento previo al montaje, por lo que los materiales del embalaje deberán ser resistentes a los impactos y no deteriorarse en caso de almacenamiento a la intemperie.

En el caso de materiales que presenten posibilidad de movimiento relativo, que presentan posibilidad de daños o roturas, se emplearán embalajes que impidan este movimiento relativo.

Indicaciones complementarias para los embalajes:

Todos los embalajes llevarán las siguientes inscripciones indelebles sobre las superficies exteriores del empaque: a) Identificación del contenido, tipo y cantidad de aparatos. b) Leyenda o simbología de posición normal del bulto para su transporte y almacenaje. c) Identificación de los lugares para el izado del bulto. d) Leyenda frágil. e) Identificación del lugar de apertura del embalaje. f) Cualquier otra leyenda importante a juicio del proveedor.

El comprador se reserva el derecho a revisar y aprobar o no el embalaje, si así lo estima conveniente, previo despacho a Obra del material en el caso que a criterio del comprador este no presentara seguridades para la integridad de los elementos.

Documentación técnica:

La documentación técnica a ser presentada por el fabricante en las distintas etapas de la compra será la siguiente:

a) la documentación que acompañará el fabricante con su oferta.

El fabricante acompañando su oferta presentará (2) copias de la siguiente información técnica:

a1) Planilla de Datos Garantizados del equipo ofertado. Se presentarán utilizando el modelo de Planilla que forma parte de la presente especificación.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Se deberá presentar una planilla para cada uno de los modelos de seccionador ofertado debiendo completarse éstas planillas integralmente.

- a2) Planos generales con dimensiones principales de los equipos ofertados.
- a3) Folletos explicativos y descripciones y características del material ofertado.
- a4) Planos de detalle de conexionado y montaje.

3.8 Indicaciones complementarias

Placa de características

Se colocarán placas de identificación sobre la base o mecanismo de los seccionadores ubicados en lugares bien visibles con las siguientes características.

- a) Marca registrada o nombre del fabricante.
- b) Número de fabricación.
- c) País de origen.
- d) Modelo.
- e) Tensión nominal en V.
- f) Nivel de aislación en KV.
- g) Intensidad nominal en Amper.
- h) Frecuencia nominal en Hz.
- i) Corriente de corta duración admisible.
- j) Norma.

Las placas de características serán confeccionadas de un material inalterable a los agentes climáticos y el texto correspondiente será nítido e indeformable, en idioma castellano.

Tabla 3: Planilla de especificaciones: Seccionador 36kV comando por motor eléctrico

Nº	Detalles	Especificado
1	Tipo	2 Polos monocontacto
2	Normas	CEI-129
3	Sitio	Externo
4	Método de operación	Motor eléctrico 110 V CC
5	Tensión	36 kV
6	Corriente	630 A
7	Sobre corriente	20 kV
8	Nivel de aislación	Impulso 200 kV C.A. 50 Hz 70 kV
9	Antipolución	0,06 mg/cm ² 36 kV
10	Accesorios	Contactos aux. 8 NA y 8 NC, Indicador C/A Manipulador manual Caja de operación

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Tabla 4: Planilla de especificaciones: Seccionador 36kV comando manual.

Nº	Detalles	Especificado
1	Tipo	2 Polos mono contacto
2	Normas	JEC-156
3	Sitio	Externo
4	Método de operación	Comando manual
5	Tensión	36 kV
6	Corriente	630 A
7	Sobre corriente	20 kA
8	Nivel de aislación	Impulso 200 kV C.A. 50 Hz 70 kV
9	Nivel de aislación	Impulso 200 kV C.A. 50 Hz 70 kV
10	Antipolución	0,06 mg/cm ² , 36 kV, 1
11	Accesorios	Contactos aux. 8 NA y 8 NC, Indicador C/A Manipulador manual Caja de operación Lámpara blanca

4 ET nº4: Estructuras metálicas soporte para Catenaria

4.1 Especificaciones y Normas

Los elementos constitutivos componentes se ajustarán a las Normas IRAM vigentes con arreglo al siguiente detalle:

Perfiles L de alas iguales IRAM IAS U 500-558

Perfiles U IRAM IAS U 500-509

Aceros laminados de sección circular IRAM 684

Planchuelas de acero IRAM 656

Chapas de acero IRAM 525 y 507

Bulones de acero de rosca métrica IRAM 5134

(Como referencia se adoptará la norma japonesa JIS 52000-1A- 15 AR 8 A)

Arandelas planas redondas IRAM 5107

Arandelas de presión común (grower) IRAM 5106

Aceros para construcción - uso general IRAM IAS U 500 - 503

Aceros laminados de sección circular IRAM 684

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

4.2 Alcances de esta Especificación

Las presentes especificaciones se refieren a las planchuelas que se utilizarán toda estructura metálica de acero a emplear como soporte del sistema catenaria excluyendo a los pórticos que tienen su especificación técnica independiente.

4.3 Características Nominales

Serán las indicadas en los planos adjuntos (según corresponda) que a continuación se mencionan conforme al siguiente detalle:

- Brazo colgante para pórtico reticulado tipo V.
- Brazo colgante para pórtico reticulado tipo canasto.
- Soporte para línea de alimentación y línea de protección.
- Marco para dos ménsulas.
- Abrazadera ajustable.

4.4 Características de Servicio

Las estructuras metálicas que se especifican serán montadas a la intemperie, razón por la cual sus elementos componentes serán cincados previamente a su montaje.

Las condiciones de carga de los postes y estructuras metálicas especificadas y sus condiciones de sustentación son tales que su dimensionamiento ha sido calculado de manera que las tensiones de trabajo no sobrepasen el límite de fluencia afectado de un coeficiente de seguridad mayor de 1,5.

4.5 Métodos y Detalles Constructivos

Las estructuras metálicas serán construidas siguiendo el procedimiento indicado a continuación: En base a las mediciones efectuadas en el terreno y a los planos correspondientes se prepararán los planos constructivos, con las dimensiones reales necesarias; se requerirá posteriormente la provisión de los elementos componentes agujereados y totalmente cincados (incluida las superficies internas de los agujeros).

Los elementos constructivos de las estructuras, perfiles, planchuelas, chapas y aceros laminados de sección circular) deberán ser provistos totalmente libres de rebabas, no se admitirá bajo ningún concepto reducciones de las superficies de sus secciones transversales, ni se aceptará la existencia de mayor cantidad de agujeros que los que estrictamente sean necesarios y sus superficies deberán ser totalmente lisas. La perforación del material se deberá realizar con suma precisión no admitiéndose por ningún concepto la expansión de los agujeros mediante el uso del

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

escariador para corregir diferencias dimensionales debido a errores; además en ningún caso podrá existir una diferencia mayor de 1,5 mm entre el diámetro del agujero y el del bulón.

La totalidad de los elementos componentes de las estructuras metálicas especificadas serán cincadas por inmersión en caliente salvo en los casos que se especifique otro tipo de recubrimiento. Las normas generales a seguir en cuanto al procedimiento de cincado serán:

a) Se efectuará únicamente después de haber finalizado totalmente el proceso de fabricación y rectificación.

b) Las cantidades en peso de zinc por unidad de superficie serán según los casos los siguientes:

Aceros laminados (perfiles, planchuelas y chapas) Valor medio: 600 g/m²

Valor mín.: 550 g/m²

Bulones, tuercas y arandelas. Valor medio: 400 g/m²

Valor mín.: 350 g/m²

c) Los elementos de longitud no superior o igual a 7,5 m, se cincarán mediante una sola inmersión

Se podrán cincar con más de una inmersión los elementos de longitud mayor a 7,5 m en casos inevitables pero siempre con previa autorización.

Las soldaduras se efectuarán con arreglo a las siguientes normas generales:

a) Las uniones soldadas se ejecutarán en forma y dimensiones en un todo de acuerdo a los planos de detalle correspondientes.

b) Por ningún concepto se efectuarán soldaduras cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° C.

c) Las soldaduras se ejecutarán con precisión y esmero y en tal orden y forma que se reduzcan al mínimo la sollicitación y deformación residuales.

4.6 Inspección y Recepción

Los ensayos e inspecciones que como mínimo se realizarán a los efectos de la recepción serán los siguientes:

- Revisión General de aspecto, forma y dimensiones de las piezas componentes.
- Inspección del cincado y de su uniformidad.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

4.7 Calidad de los materiales

Los materiales a proveer serán de primera calidad y no se aceptarán materiales previamente usados.

5 ET nº5: Línea de contacto de alambre ranurado estirado en frío

5.1 Especificaciones a considerar

5.2 Alcances de esta especificación

La presente especificación prescribe lo relativo a la línea de contacto, ranurada, de cobre estirado en frío; que en adelante se denominará simplemente "Línea de Contacto".

5.3 Características nominales

El alambre conductor a utilizar la línea de contacto será de sección nominal 110 mm².

La denominación se hará según el nombre y el tipo.

Ejemplo:

La línea de contacto ranurada, de cobre estirado en frío de 110 mm² de sección nominal.

5.4 Características de funcionamiento

La línea de contacto permitirá el deslizamiento armónico del pantógrafo, permitiendo que éste, cualquiera sea la velocidad del tren, hasta un máximo de 100 a 130 km/h (30 km/h dentro de taller o depósito), según el tipo de catenaria, tome energía con la continuidad necesaria para el correcto funcionamiento de los accionamientos motrices y demás accesorios eléctricos que posee el convoy para un correcto servicio.

5.5 Características del servicio

La línea de contacto del sistema Catenaria, suministrará energía a los trenes eléctricos a tensión nominal de 25 KV en corriente alternada 50 Hz.

El esfuerzo de tracción a que será sometida la línea de contacto de sección 110mm² será de 1000kg.

La línea de contacto posee tensión mecánica constante.

Cualquiera sea la condición climática de temperatura; se compensará, por medio de balanceadores de tensión las contracciones o dilataciones longitudinales.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

5.6 Detalles constructivos

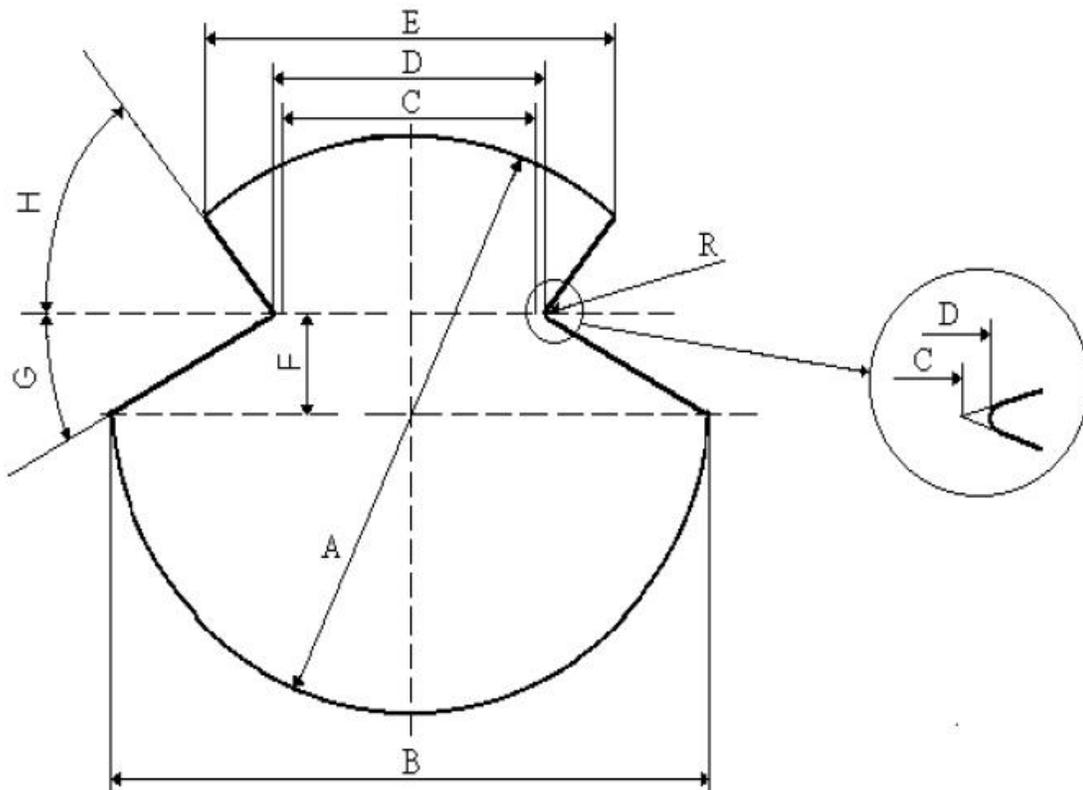
La constitución del conductor es de un alambre macizo, de cobre, con conductividad mayor de 97,5 %; de acuerdo a la Norma JIS C 3001.

La superficie deberá caracterizarse por no poseer asperezas, rebabas u otras particularidades que afecten la conducción de energía y el contacto con el pantógrafo.

Las características de diseño del alambre están agrupadas en la siguiente tabla.

Tabla 4: Características del cable de contacto

Sección nominal [mm ²]	Sección neta [mm ²]	A [mm ²]	B [mm ²]	C [mm ²]	D [mm ²]	E [mm ²]	F [mm ²]	R [mm ²]	G [mm ²]	H [mm ²]
110	111,1	12,34	12,34	6,85	7,27	9,75	1,7	0,38	27°	51°



La figura superior es la que representa un corte seccional de la línea de contacto.

El peso en gramos por unidad de longitud del alambre será de 987,7 g/m; valor con una tolerancia admisible de +2 % y -0 % (valor obtenido a 20°C, 1 cm³ de Cobre pesa 8,89 gr).

Las características mecánicas para el alambre serán de una carga de rotura a la tracción mayor de 3900kg y un alargamiento por cada 250mm de 3%.

En la Tabla IV pueden observarse las características mecánicas, a respetar:

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Inspección y recepción

Los ensayos a que se someterán los alambres de la línea de contacto, se efectuarán conforme a:

- Normas JIS E - 2101 y serán como mínimo:
- Ensayo de tracción;
- Ensayo de flexión;
- Ensayo de alargamiento;
- Ensayo de conductividad;
- Y las siguientes inspecciones:
- de apariencia;
- de dimensiones;
- de longitud y peso neto;
- de peso bruto (conductor + carrete).

5.6.1 Ensayo de flexión

Dentro del plano que forma el eje baricéntrico vertical al separar en dos fases de arco el alambre de contacto según su diámetro, se dobla tomando como lado interno la faz del arco menor, hasta obtener un radio de 25mm.

Se dobla aproximadamente 90° y se cuenta una flexión; luego se vuelve a la posición inicial, contándose esta flexión como segunda.

Se dobla ahora 90° en sentido opuesto al inicial y se tiene la tercera flexión; la cuarta flexión se produce cuando vuelve a la posición inicial (ángulo llano). De esta forma, realizando 8 flexiones, no se deberán producir ninguna rajadura, corte o separación.

5.7 Indicaciones complementarias

El alambre de la línea de contacto será embalado en carretes, que deberán cumplir lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla 5: Características del cable de contacto

Sección nominal [mm ²]	Diámetro del cuerpo [mm]	Ancho externo del carrete [mm]	Diámetro de los discos [mm]	Diámetro eje del cuerpo [mm]
110	800	750	1350	Aprox. 85

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Además ambas caras o discos del carrete llevarán marcadas en idioma castellano en lugares visibles, además de las que establezcan las disposiciones legales vigentes, las indicaciones siguientes:

Nombre y apellido o la marca registrada o razón social del fabricante y del responsable de la comercialización del producto (representante, fraccionador, vendedor, importador, exportador, etc.).

El tipo de cable y la denominación de acuerdo a su orden de compra, lo que podrá ser reemplazado total o parcialmente por un código.

El número de conductores o alambres, el material de los mismos (Cu) y su sección nominal.

La longitud, en metros.

La masa bruta, en kilogramos (usualmente llamada peso bruto).

Número de identificación de la bobina. Una flecha indicadora del sentido en que debe ser rodada la bobina durante su desplazamiento.

6 ET nº6: Seccionador aéreo para la misma fase

6.1 Especificaciones a considerar

Para las Especificaciones Generales y Particulares rigen las directivas de la

Norma Ferroviaria Japonesa JRS 35.318 y sus complementarias o las normativas europeas que existan en relación a este equipo

6.2 Alcance de esta especificación

Este Dispositivo estará destinado a seccionar en tramos eléctricamente independientes los sectores de catenaria alimentados desde una misma subestación y para la misma fase. Puede ser instalado para seccionar eléctricamente una vía de la otra o las vías principales de las playas de maniobra.

6.3 Características nominales

Los Dispositivos deberán responder a las siguientes características:

Tensión nominal 25 KV

Resistencia de aislación: Mayor de 2.000 M

BIL Mejor que 200 KV

Línea de fuga Mejor que 110mm

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

6.4 Características del funcionamiento

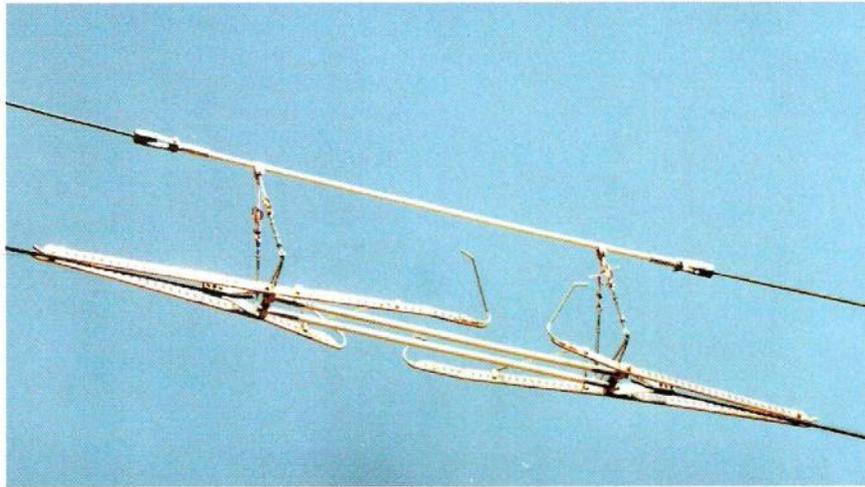
El Dispositivo Seccionador dividirá los tramos de catenaria en sectores eléctricamente independientes, entre vía ascendente y descendente, por ejemplo, pero mantendrá la continuidad mecánica del sistema aéreo por medio de una ejecución diseñada a tal fin.

Para que el movimiento del pantógrafo no sea interferido, el dispositivo estará dotado de deslizadores dispuestos en tal forma que el frotador siempre se desplace apoyado contra un elemento aéreo. De esta manera, el pantógrafo comenzará a desplazarse contra uno de los deslizadores, luego tomará un tramo donde coexistirán ambos deslizadores separados transversalmente y abandonará el dispositivo desplazándose contra el último deslizador.

Dado que el Dispositivo no es simétrico en dirección longitudinal a la línea, la velocidad máxima con que el pantógrafo podría atacarlo, variará según su sentido de avance.

Debido a la variedad de modelos de fabricación para distintos usos el solicitado para este tipo de electrificación es el artículo N°655.134.665

En hoja siguiente se da un detalle constructivo del equipo en tratamiento.



Beschrieb / Description / Description

25 kV AC Streckentrenner für elektrische Bahnen, mit 2 Rundisolatoren aus GFK/PTFE, drehbar im Falle von Abnutzung, Kufen aus Kupfer, Funkenhörner aus rostfreiem Stahl, für 1 oder 2 Fahrdrabt mit Aufhängungs-Vorrichtung.

Alle anderen Teile sind aus korrosionsfreien Materialien.

Für maximale Geschwindigkeit bis 200 km/h.

Mindest-Bruchlast des Streckentrenners	120 kN
Mindest-Bruchlast der Rundisolatoren	80 kN/pro Isolator
Maximal empfohlene Betriebslast für 1 Fd.	22.5 kN
Maximal empfohlene Betriebslast für 2 Fd.	2x22.5 kN

25 kV AC Isolation de section pour chemin de fer électrique, avec 2 isolateurs ronds en fibre de verre/PTFE, pivotant en cas d'usure, patins en cuivre, cornes d'arc en acier inoxydable, pour 1 fil ou 2 de contact, avec dispositif de suspensions.

Toutes les autres pièces sont en matière non corrosive.

Pour une vitesse maximale de 200 km/h.

Charge de rupture minimum d'isolation de section	120 kN
Charge de rupture minimum des isolateurs ronds	80 kN/chaque
Charge en service proposée maximum pour 1 fil d.contact	22.5 kN
Charge en service proposée maximum pour 2 fil d.contact	2x22.5 kN

25 kV AC Section Insulator for electrical railways, with 2 insulator rods of GRP/PTFE, revolvable in case of wear, runners made of copper, arcing horns made of stainless steel, for 1 or 2 contact wire, with arrangements for height adjustment.

All other parts are made of non corrosive material.

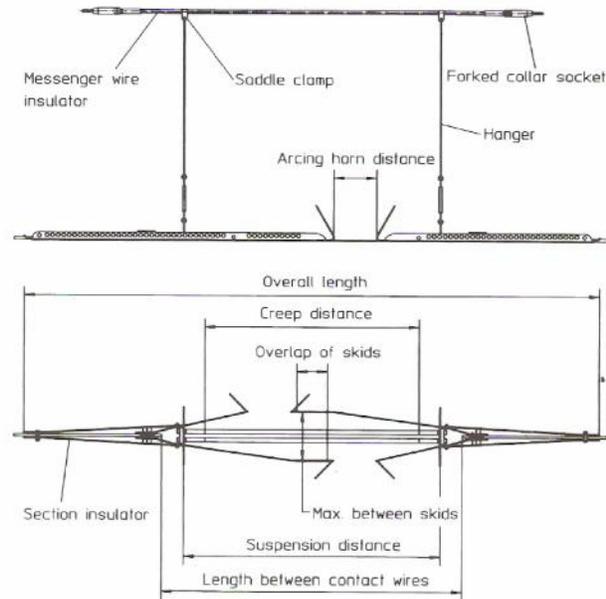
For speed up to 200 km/h.

Breaking load of the section insulator	120 kN
Breaking load of the insulator rods	80 kN/each
Maximum recommended service load for 1 contact wire	22.5 kN
Maximum recommended service load for 2 contact wire	2x22.5 kN

Material Isolatoren aus GFK/PTFE, Kufen aus Kupfer, andere Teile aus rostbeständigem Stahl.
Matériel Isolateur en fibre de verre/PTFE, patins en cuivre, toutes les autres pièces en matière non corrosive.
Material Insulator of GRP/PTFE, runners made of copper, all other parts are made of non corrosive material.

Verwendung Für elektrifizierte Fahrleitungen.
Application Pour caténaires électrifiées.
Application For electrify overhead contact lines.

Bemerkungen Maximaler Kurzschluss-Strom 10 000 A - 0.15 sec.
 Effektive Haltekraft ist abhängig von Fahrdraht/Legierung und Halteklemme.
Remarques Courant maximal de court-circuit 10 000 A - 0.15 sec.
 La charge de retenue effective est dépendant du fil de contact/alliage et de la pince de retenue.
Remarks Maximum short circuit current 10 000 A - 0.15 sec.
 The gripping load is dependent from the contact wire/allong and the gripping clamp.



Art.-Nr.	Zchg.	max. Geschwindigkeit	Fd.-Grösse	Empf. Betriebslast	Bruchlast des Trenners	Isolationslänge	Kriechstrecke	Max. Breite zwischen Kufen	Länge zwischen Aufhängung	Länge zwischen den Fd.	Funkenhornabstand	Kufenüberschneidung	Gesamtlänge	Breite über Aufhängung	Gewicht	Code
No d'article	Dessin	Vitesse max.	Grandeur fil du contact	Charge en service proposée	Charge de rupture d'isolation de section	Longueur d'isolation	Ligne de fuite	Largeur max. entre les patins	Longueur entre la suspension	Longueur entre les fils d.cont.	Distance du cornet électrom.	Chevauchement des patins	Longueur total	Largeur max. de la suspension	Poids	Code
Number	Drawing	Max. operat. speed km/h	Contact wire range mm ²	Max. service load kN	Breaking load of sect. insul. kN	Insulated length mm a	Creep distance mm b	Max. between skids mm	Suspension distance mm	Length between c.wire mm	Arcing horn distance mm	Overlap of skids mm	Overall length mm	Width over the suspens. mm	Weight kg	Code
655.077.665	6.1894-1	200	107	5.6-7.6	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	325	17	2
655.134.665	6.2693	200	-150	5.6-7.6	22.5	120	1250	280	1500	1750	250	160	3350	325	17.5	1
655.137.665	6.2712	200	80-150	5.6-7.6	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	325	17	1
655.142.665	6.2715	200	2x85-161	5.6-7.6	2x22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	330	19	3
655.151.720	6.2738	200	65-120	3.7	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	330	17	1
655.154.665	6.2758	200	85-166	5.6-7.6	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	325	18.5	1/5
655.196.000	6.3124	200	80-193	6.5-8.5	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	165	3200	325	20	1

- Codes:**
- 1. mit Spansschloss
 - 2. mit Reguliereteil
 - 3. ohne Regulierung
 - 4. ohne Aufhängung
 - 5. kurze Kufen
 - 6. Spezial-Aufhängung
- Codes:**
- 1. avec tendeur
 - 2. avec pièce réglable
 - 3. sans pièce réglable
 - 4. sans suspension
 - 5. patins courts
 - 6. suspension spéciale
- Codes:**
- 1. with turnbuckle
 - 2. with adjusting piece
 - 3. without regulation part
 - 4. without suspension
 - 5. short runners
 - 6. special suspension

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

7 ET nº7: Conductores de aluminio con alma de acero

7.1 Especificaciones a considerar

El conductor a utilizar deberá ajustarse a lo especificado por la Norma IRAM 2187 en todo aquello que se refiera a Condiciones Generales y Requisitos Especiales.

7.2 Alcance

Las presentes especificaciones se refieren al conductor de aluminio con alma de acero a utilizar para la línea de protección del Sistema Catenaria.

7.3 Características nominales

El conductor a utilizar será tipo IRAM 2197/70 Aluminio 50-6/8-1.

Se trata en consecuencia de un cable formado por 6 alambres de aluminio y 1 alambre de acero cincado.

Todas las características de dicho cable, tales como la sección transversal total, el diámetro exterior normal, diámetro de cada alambre, etc., se indican en la siguiente tabla:

Tabla 6: Características del cable.

Secciones normales Al - Acero	50/8 (mm ²)
Sección transversal total	56,3 (mm ²)
Diámetro exterior normal	9,6 (mm)
Peso total aproximado	195,0 kg
Resistencia eléctrica	0,595 (W/km)
Número de alambres de aluminio	6
Diámetro de cada alambre de Aluminio	3,2 (mm)
Sección total de aluminio calculada	48,3 (mm ²)
Número de alambres de acero	1
Diámetro de cada alambre de acero	3,2 (mm)
Sección total de acero calculada	8 (mm ²)

La carga mínima de rotura del conductor será de 1673 kg; este valor es el que resulta de la aplicación de lo indicado por la Norma IRAM 2187 en el párrafo H-1 de las Indicaciones

Complementarias - H -

Las propiedades físicas del alambre de acero cincado del conductor serán las indicadas en la siguiente:

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Tabla 7: Propiedades del cable.

Diámetro nominal del alambre (mm)	3,2
Mínimo esfuerzo al 1% de alargamiento (kg/mm ²)	112,5
Carga mínima de rotura antes de cablear (kgf/mm ²)	133,6
Carga mínima de rotura después de cablear (kgf/mm ²)	126,9
Masa mínima de la capa de zinc (g/m ²)	244
Número mínimo de inmersiones de 1 min	3 1/2

7.4 Características Generales

Por este conductor circularán las corrientes de falla (3 a 5 kA) en lapsos no mayores a 0,2 s.

En las condiciones atmosféricas más desfavorables el conductor soportará un esfuerzo de tracción de 512 kgf.

Se ajustará a lo especificado por la norma IRAM 2187

7.5 Indicaciones complementarias

El alambre de la línea de contacto será embalado en carretes, que deberán cumplir lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla 8: Propiedades a cumplir por el hilo de contacto.

Sección nominal	Diámetro del cuerpo	Ancho externo del carrete [mm]	Diámetro de los discos [mm]	Diámetro eje del cuerpo [mm]
50/8	800	750	1350	Aprox. 85

Además ambas caras o discos del carrete llevarán marcadas en idioma castellano en lugares visibles, además de las que establezcan las disposiciones legales vigentes, las indicaciones siguientes:

- Nombre y apellido o la marca registrada o razón social del fabricante y del responsable de la comercialización del producto (representante, fraccionador, vendedor, importador, exportador, etc.).
- El tipo de cable y la denominación de acuerdo a su orden de compra, lo que podrá ser reemplazado total o parcialmente por un código.
- El número de conductores o alambres, el material de los mismos (Al/acero) y su sección nominal.
- La longitud, en metros.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

- La masa bruta, en kilogramos (usualmente llamada peso bruto).
- Número de identificación de la bobina.
- Una flecha indicadora del sentido en que debe ser rodada la bobina durante su desplazamiento.

8 ET nº8: Ménsula móvil

8.1 Especificaciones y Normas.

Los elementos constitutivos componentes de las ménsulas móviles se ajustarán a

Las Normas IRAM vigentes con arreglo al siguiente detalle:

- Perfiles L de alas iguales IRAM 558
- Perfiles U IRAM 509
- Aceros laminados de sección circular IRAM 684
- Bulones de acero de rosca métrica IRAM 5134
- (como referencia se adoptará la norma japonesa JIS 52000-1A- 15 AR 8 A)
- Arandelas planas redondas IRAM 5107
- Arandelas de presión común (growe) IRAM 5106

8.2 Alcances de esta Especificación

Las presentes especificaciones se refieren a las ménsulas móviles que se utilizarán normalmente montadas sobre postes de hormigón armado, columnas metálicas o sobre brazo colgante de un pórtico reticulado, como soporte de la línea catenaria en vías del taller o depósito.

8.3 Características Nominales

8.3.1 Clasificación

Las ménsulas móviles se clasificarán según su utilización y de acuerdo al siguiente

Cuadro:

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Tabla 9: Características de Ménsulas.

Clase	Tipo de utilización
Tipo O	En soportes con esfuerzo de tiro resultante de los dos vanos consecutivos está dirigido desde el soporte hacia la vía
Tipo I	En soportes con esfuerzo de tiro resultante de los dos vanos consecutivos está dirigido desde la vía hacia el soporte
Tipo P	En soportes que sustentan dos tramos consecutivos de catenaria solapados, cercanos a renteciones.

8.3.2 Designación

La ménsula móvil se designará por su nombre, clase y por el gálibo de montaje G en metros.

Ejemplo: Ménsula O G = 3,0

Se entenderá por gálibo de montaje la distancia entre el eje del soporte y el eje de la vía o el borde interno del soporte y el eje de la vía, según indique en el plano típico.

8.3.3 Estructura y materiales de las piezas componentes

Las piezas componentes y los materiales con que se construirán las ménsulas móviles se ajustarán a lo indicado en los planos adjuntos.

8.3.4 Cualidades mecánicas

La resistencia de la ménsula móvil será tal que hallándose instalada no se produzcan en ella daños de ninguna naturaleza, después de haber aplicado durante 3 minutos cualquiera de las cargas cuya intensidad, dirección, sentido y punto de aplicación se indican en el siguiente cuadro:

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Tabla 10: Características de Ménsulas.

Dirección	Intensidad según el caso y según la clase de ménsula [kg]			Punto de aplicación
	Tipo O	Tipo I	Tipo P	
Carga vertical	200	200	200	Herraje soporte de la LS
Carga horizontal	300	-300	490	Herraje soporte de la LS
Carga horizontal	190	-190	350	Brazo tensor

Se considerará positiva la carga horizontal, para una ménsula tipo O cuando se dirige desde el eje del poste hacia la ménsula y negativa en caso contrario. Para una ménsula tipo I la carga horizontal será positiva cuando la está dirigida desde la ménsula hacia el poste y negativa en caso contrario.

8.4 Características de Funcionamiento

Las ménsulas móviles se montarán normalmente sobre postes de hormigón armado o sobre brazos colgantes de pórticos. Su función primaria será sostener la línea catenaria (línea de sostén y línea de contacto). Las ménsulas tipo O y tipo I se instalarán en forma alternada en los tramos de vía rectos, a fin de lograr una separación en zig-zag de la catenaria con respecto al eje de la vía que será de 20 cm en ambas catenarias; todo ello a fin de lograr un desgaste uniforme del arco del pantógrafo. En los tramos de vía curvos, en cambio, para el mismo efecto, se instalarán ménsulas de un mismo tipo.

Como se puede observar en los planos adjuntos la ménsula móvil se montará sobre goznes de manera que pueda girar en un plano horizontal y posibilite las dilataciones y contracciones de la catenaria debidas a las variaciones de la temperatura ambiente

8.5 Características de Servicio.

Las ménsulas móviles, en las condiciones reales de instalación, serán sometidas a tres tipos de esfuerzos que serán los siguientes:

Esfuerzos verticales debidos al peso de un tramo de catenaria de longitud igual al vano entre postes más el peso propio de la ménsula; éstos esfuerzos serán directamente proporcionales a la longitud del vano.

- Esfuerzos horizontales debido a la presión del viento, que serán también crecientes al aumentar la longitud del vano y al aumentar la velocidad del viento por la presión que el mismo ejerce.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

- Esfuerzos transversales debido al tiro originado por las desviaciones en zig-zag en tramos curvos y las que son necesarias para las retenciones que se efectúan cada 1500 m aproximadamente; estos esfuerzos decrecen al aumentar el vano entre soportes, ya que la distancia de separación entre el eje de vía y el punto de soporte de la catenaria se mantiene constante, el ángulo de desvío aumenta y como el esfuerzo de tiro es la suma vectorial de los esfuerzos de tracción de dos tramos de dos tramos consecutivos de catenaria (iguales y constantes), dicha resultante disminuye al aumentar el ángulo de las componentes.

De todo lo expuesto resulta que para cada tipo de catenaria existe una determinada longitud de vano y una determinada velocidad del viento para las cuales se producen las solicitaciones más desfavorables. Los esfuerzos horizontales y verticales, que para cada tipo de ménsula móvil se producen en el estado de sollicitación más desfavorable, incrementados en un 20%, son los que se utilizarán en el ensayo de determinación de las cualidades mecánicas de la misma. Tales valores son los indicados en el cuadro anterior.

Las ménsulas móviles se hallan sometidas a una tensión de 25 KV con respecto a los rieles.

8.6 Detalles Constructivos

Se ajustarán a lo indicado en los planos adjuntos a las normas IRAM correspondientes y a la norma ferroviaria japonesa JRS 3S 311 - SA - 14B A 1 A.

8.7 Inspección y Recepción.

Las inspecciones y recepción se realizarán según lo especifica la norma ferroviaria japonesa JRS 3S 311 - SA - 14 B A 1 A.

Los ensayos que como mínimo se realizarán a los efectos de la recepción serán los siguientes:

- Revisión General de aspecto, forma y dimensiones de las piezas componentes.
- Inspección del cincado y de su uniformidad (se efectuará en todas las piezas componentes cincadas determinándose la cantidad depositada por unidad de superficie y la uniformidad.
- Ensayos de carga: Se aplicarán cargas de acuerdo a lo expresado en el cuadro de cargas, verificándose las anomalías que pudiesen ocurrir.

8.8 Indicaciones complementarias

Cada ménsula llevará indicado en forma indeleble en los tubos principales horizontal superior y oblicuo también en el tubo horizontal inferior abreviaturas que identifiquen al fabricante, el tipo y fecha de fabricación.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Se proveerá un juego completo de bulones, tuercas y pasadores de aleta por cada 500 ménsulas móviles o fracción.

El embalaje de las ménsulas móviles se realizará estrictamente con el arreglo a las indicaciones de la norma ferroviaria japonesa JRS 3S 311 - SA - 14 BA 1A y las normas respectivas complementarias.

9 ET nº10: Brazo tensor

9.1 Especificaciones a considerar

Los brazos tensores que se especifican se ajustarán a las normas IRAM.

9.2 Alcance de la Especificación

La presente especificación se refiere a los brazos tensores que se utilizarán para vías principales de velocidades de hasta 120 Km/h para vincular mecánica y eléctricamente la línea de contacto con los soportes de catenaria.

9.3 Características Nominales

Los brazos tensores que se especifican, serán de tipo curvo y longitud nominal de 900 mm.

9.3.1 Designación

Los brazos tensores se designarán por su nombre, tipo y sección nominal de la línea de contacto. Ejemplo: Brazo tensor, curvo, 900 mm, 110 mm².

Se da como referencia el plano adjunto para construcción de las piezas componentes y serán ejecutadas según muestra.

9.3.2 Características Fundamentales

Los brazos tensores instalados exactamente en las mismas condiciones en las que prestarán servicio, deberán satisfacer los siguientes requisitos:

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Tabla 11: Características de brazo tensor.

ITEM	PUNTOS DE APLICACIÓN DE LAS CARGAS	CONDICIONES A CUMPLIR
Resistencia a la tracción	Entre la línea de contacto y el orificio del otro extremo del brazo tensor	Será superior a 300 kg aplicado durante 3 min
Carga de rotura		600 kg
Resistencia al deslizamiento	Línea de alimentación y mordazas	Será superior a 150 kg aplicados durante 3 min
Dureza de las mordazas y partes de bronce		La dureza de las partes de bronce debe ser superior a los 120 Brinell
Dureza del caño de aluminio		El caño de aluminio deberá ser igual o superior a los 90HB
Resistencia a la torsión de mordazas	En las mordazas	5 kgm
Resistencia a las vibraciones	Línea de contacto	Soportarán, sin aflojarse las mordazas, sin daños ni deformaciones 2×10^6 vibraciones de 200mm de elongación de 3 a 5 c/s de frecuencia

9.4 Características de Funcionamiento

Básicamente los brazos tensores que se especifican se utilizarán para soportar la línea de contacto en forma horizontal vinculando la mecánicamente a la línea de sostén. Para ello como se indica en el plano el brazo tensor se une al caño horizontal, mediante el herraje de tiro; el caño horizontal a su vez se vincula a la línea de sostén con el caño horizontal principal y un herraje de suspensión y tiro. La línea de sostén se instala haciendo zig - zag, a fin de lograr un desgaste uniforme en el arco del pantógrafo, para lo cual el brazo tensor se instala alternativamente absorbiendo el esfuerzo de tiro de la línea de contacto, desde el poste hacia la vía y desde la vía hacia el poste. El caño horizontal se aísla del poste o del brazo colgante mediante el aislador de viga y la línea de sostén con una cadena de 5 aisladores de suspensión de 250 mm de diámetro. El brazo tensor también se puede utilizar formando un conjunto denominado "atirantado de catenaria". Se instala absorbiendo el esfuerzo de tiro transversal desde la vía hacia el poste para lo cual se une a un cable de cobre duro que pasa por un guardacabo de Cu, aislado del poste o del brazo colgante por una cadena de aisladores de suspensión de 250 mm de diámetro y el otro extremo se une a la línea de sostén está instalada con una cadena de aisladores similar.

En caso de utilizarse brazo colgante se utiliza el brazo tensor recto.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

9.5 Características de Servicio

Los brazos tensores que se especifican, como son parte integrante de catenaria, se hallan a un potencial de 25.000 Volts con respecto a los rieles.

Las solicitaciones mecánicas a que son sometidos los brazos tensores son los siguientes:

- Esfuerzos de tracción debidos al peso de la línea de contacto que soportan, a la presión del viento y a los esfuerzos de tiro de la línea de contacto.
- Esfuerzos de compresión, en el caso de los brazos tensores curvos, debido a los esfuerzos horizontales de la línea de contacto.
- Desgastes y esfuerzos de torsión de las mordazas debido a los esfuerzos de deslizamiento de la línea de contacto dentro de ellas.
- Vibraciones debidas al paso del pantógrafo. Estas últimas son las más importantes, en lo que se refiere a la vida útil de los brazos tensores.

9.6 Detalles Constructivos

Los planos de los brazos se dan como referencia para el proveedor, pero las piezas se construirán según muestra. La pieza entregada como muestra será la referencia la cual se tomarán las medidas y calidades de material para su recepción.

La dureza de las partes de bronce debe ser superior a los 120 HB y el caño de aluminio tendrá una dureza igual ó superior a los 90 HB.

9.7 Inspección y Recepción

Se realizarán de acuerdo a las prescripciones de las normas, se harán en presencia de la inspección correspondiente y estarán a cargo del oferente.

Los ensayos e inspecciones que como mínimo se realizarán a los brazos tensores serán los siguientes:

Inspección de las piezas componentes, en cuanto a la calidad de los materiales, formas y dimensiones.

- Determinación de la carga admisible de tracción.
- Determinación de la carga admisible a la compresión.
- Determinación de la resistencia al deslizamiento.
- Determinación de la resistencia a la torsión.
- Determinación de la resistencia a las vibraciones.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

- Determinación del comportamiento de los brazos tensores efectuando simultáneamente en forma combinada los ensayos anteriormente indicados.
- Determinación de la dureza de los componentes.

9.8 Indicaciones Complementarias

En una de las piezas componentes del brazo tensor, se grabará indeleblemente el nombre del fabricante o su abreviatura, su logotipo, la fecha de fabricación y la sección de la línea de contacto a la que se destina.

- El embalaje de los brazos tensores se realizará cubriendo con un plástico protector del tipo sellador y luego envuelto en papel.
- Se pueden guardar en cajas de cartón o madera, llenando los intersticios con “fideos” de poliuretano o similar.
- En cada caja se indicará nombre, tipo cantidad y fecha de fabricación del brazo tensor.

10 ET nº11: Péndolas de suspensión

10.1 Especificaciones y normas

La péndola que se especifica se ajustará a las Normas vigentes en morsetería de media tensión;

Normas IRAM UNS y al plano EM-TOL-PL-CAT-017.

Las presentes especificaciones se refieren a las péndolas de suspensión a utilizar en la línea catenaria para vincular mecánicamente a la línea de contacto con la línea de sostén.

10.2 Características Nominales

Las péndolas de referencia corresponden a una sección de 110 mm² de línea de contacto.

10.2.1 Designación

Las péndolas de suspensión se designarán por su nombre tipo y longitud nominal L (mm), por ejemplo: péndola de suspensión 110 mm² L: 850 mm.

10.2.2 Composición

Las piezas componentes de la péndola de suspensión y los materiales con que serán construidas se ajustarán a lo indicado en el plano EM-TOL-PL-CAT-017. Los planos son indicativos por lo que las piezas se fabricarán de acuerdo con las muestras que se entregarán a cada oferente.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

10.3 Características Mecánicas

La péndola de suspensión tendrá que satisfacer los requerimientos indicados en el siguiente Cuadro:

Resistencia a la tracción de las mordazas	Apretando el tornillo Allen con un momento de ajuste de 300 kg.cm, las mordazas A y B aplicadas a la línea de contacto, resistirán sin daño ni deformaciones 300 kg, durante 3´(minutos)
Resistencia a la torsión de las mordazas	Ajustando el tornillo Allen con un momento de ajuste de 300 kg.cm y aplicadas las mordazas a la línea de contacto, deberán resistir un momento torsor de 250 kg.cm aplicado alrededor de un eje perpendicular al eje de la línea de contacto, durante 3´(minutos)
Resistencia al deslizamiento de las mordazas	Ajustando el tornillo Allen con un momento de ajuste de 300 kg.cm y aplicadas las mordazas a la línea de contacto, no se producirá resbalamiento para un esfuerzo de tracción de 100 kg aplicado a la línea de contacto
Resistencia a la flexión de la varilla con gancho	La varilla con gancho de la péndola de suspensión deberá resistir 7 operaciones de doblado en uno y otro sentido a 90°, con un radio de flexión de 8mm
Resistencia a la tracción de la varilla con gancho	La varilla con gancho de la péndola de suspensión deberá resistir un esfuerzo de tracción de 150 kg durante 3´(minutos) sin deformarse
Dureza de las mordazas	Estará comprendida entre 110 y 130 – Brinell
Resistencia de las mordazas a las vibraciones	Aplicadas las mordazas a la línea de contacto y apretado el bulón Allen con un momento de ajuste de 300 kg.cm, se imprimirá a las mordazas, vibraciones de +20mm -0 de elongación en un sentido de 3 a 5 ciclos/s de frecuencia, golpeando en la parte inferior de la línea de contacto. Las mordazas no deberán aflojarse, ni dañarse después de 2×10^6 períodos de oscilación

Características de Funcionamiento

Las péndolas de suspensión que vinculan mecánicamente la línea de sostén con la línea de contacto, se instalan a 5 metros una de la otra, de manera que además, a partir de una ménsula de cualquier tipo se instalará hacia ambos lados una péndola de suspensión a 2,5 metros de la misma. Los detalles de instalación se pueden apreciar en el plano en el que se muestra como

encajan las mordazas - piezas A y B - en las ranuras del alambre de contacto sobre las cuales son ajustadas con un bulón Allen - pieza C - y una tuerca fina - pieza E - El extremo inferior de la varilla con gancho se coloca dentro del agujero superior de las mordazas, siendo el conjunto

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

comprimido, posteriormente, a los efectos de su ajuste; el gancho de la varilla rodea totalmente a la línea de sostén a fin de evitar que la péndola de suspensión se zafe; para evitar el desgaste que el rozamiento el gancho de la varilla produciría en el cable de sostén al paso de un pantógrafo, entre ésta y aquel se coloca un tubo de material plástico sobre el cable de sostén.

Básicamente la función fundamental de las péndolas de suspensión consiste en suspender la línea de contacto de la línea de sostén, esa suspensión combinada con la tracción, prácticamente constante, ejercida mediante los balanceadores de tensión, permiten que el contrato entre el pantógrafo y la línea de contacto sea óptimo, es decir, que sean mínimas las pérdidas de contacto entre el arco de pantógrafo y la línea de contacto lo cual permite el desarrollo de altas velocidades.

10.4 Características de Servicio

Como parte integrante de la línea catenaria, las péndolas de suspensión se hallan a 25 kV con respecto a los rieles.

En cuanto a las solicitaciones mecánicas que se ejercen sobre las péndolas de suspensión cabe mencionar las siguientes: Esfuerzos de tracción que provienen del peso de la línea de contacto,

Esfuerzos que a su vez las péndolas de suspensión transmiten a la línea de sostén; Esfuerzos de deslizamiento motivados por los esfuerzos de tracción diferenciales que los balanceadores de tensión ejercen sobre la línea de contacto y por los esfuerzos de tracción ejercidas sobre ésta por las dilataciones y contracciones de ella, debidas a las variaciones de temperatura, Esfuerzos de torsión y de flexión debidos principalmente a la acción del viento. Además, las mordazas de la péndola de suspensión sufren desgaste por los esfuerzos de deslizamiento y por las sacudidas debidas al paso de los pantógrafos.

Sin embargo, la solicitación mecánica más importante que tienen que soportar las péndolas de suspensión son las vibraciones. Ellas se originan porque el pantógrafo de los trenes ejerce un esfuerzo estático de abajo hacia arriba de 5,5 Kg.; a plena velocidad se adiciona a ese esfuerzo el debido a los efectos dinámicos, llegándose a un esfuerzo total de aproximadamente 10 a 15

Kg con una frecuencia tanto mayor cuanto mayor sea la frecuencia de paso de los trenes y su velocidad.

10.5 Detalles Constructivos

El extremo inferior de la varilla se une a las mordazas introduciéndolo en el agujero superior de estas y sometiendo el conjunto a la compresión.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

La parte inferior de la péndola de suspensión se protege con pintura anticorrosiva.

Las longitudes normales de las péndolas de suspensión varían desde un máximo de 935 mm hasta un mínimo de 700 mm una vez armadas con dobleces.

10.6 Inspección y Recepción

Las péndolas se ejecutarán según muestra, la que se entregará al proveedor y que será tomada de base para los ensayos de recepción.

Los planos que se entregan son a título indicativo.

Se ajustarán a la Norma IRAM 782 C 51900 / 690. 30302 IRAM UNS 52100 y Normas Complementarias.

Los ensayos que como mínimo se realizarán en presencia de la inspección correspondiente a los efectos de la recepción de las péndolas de suspensión serán los siguientes:

- Verificación de la forma y de las dimensiones de las piezas componentes.
- Determinación de la resistencia a la tracción de las mordazas.
- Determinación de la resistencia a la torsión de las mordazas.
- Determinación de la resistencia al deslizamiento de las mordazas.
- Determinación de la resistencia a la flexión de la varilla con gancho.
- Determinación de la resistencia a la tracción de la varilla con gancho.
- Determinación de la dureza (Brinell) de las mordazas.
- Determinación de la resistencia de la péndola de suspensión a las vibraciones.
- Determinación de la resistencia de la péndola de suspensión a las solicitaciones anteriormente citadas, combinadas, actuando simultáneamente.

10.7 Indicaciones Complementarias

Las péndolas de suspensión se embalarán con arreglo a las indicaciones de la Norma IRAM vigentes.

En las piezas componentes principales de la péndola de suspensión se grabarán indeleblemente el nombre del fabricante o su abreviatura, la fecha de fabricación y el tipo de la línea de contacto a la cual puede aplicarse.

En los planos de péndolas pueden aparecer estas con un doblez superior, que es la forma en que se instala, para referencia del fabricante. De esta manera el mismo sabe cuál es la condición

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

final de trabajo de la péndola, sin embargo la provisión de las péndolas se hará con la varilla recta, sin dobleces, y de acuerdo al largo indicado en la orden de compra.

11 ET nº12: Conectores equipotenciales

11.1 Normas y Especificaciones

Las grapas y mordazas a considerar se ajustarán a las presentes especificaciones, al plano EM-TOL-PL-CAT-004 y de acuerdo a las normas IRAM 2004 para cobre recocido, IRAM 782 C 52100, IRAM 782 C 95200, IRAM 690 30302 para acero inoxidable. IRAM 722 para acero galvanizado.

11.2 Alcance de esta Especificación

La presente especificación se refiere a los elementos que sirven de puente de conexión entre una línea de contacto y una línea de sostén del sistema catenaria o entre dos líneas de sostén.

11.3 Características Nominales

Las grapas y mordazas forman puentes que se designan según las líneas que van a unir y la sección de las mismas de acuerdo al siguiente cuadro:

TIPO	CATENARIA	CONDUCTORES
1. Para puente LS - LC	Extra Tensa	Acero 135 mm ² Cobre 170 mm ²
2. Para puente LS - LC	Simple	Acero 90 mm ² Cobre 110 mm ²
3. Para puente LS - LS	Extratensa - Extratensa	Acero 135 mm ² Acero 135 mm ²
4. Para puente LS - LS	Extratensa - Simple	Acero 135 mm ² Acero 90 mm ²
5. Para puente LS - LS	Simple - Simple	Acero 90 mm ² Acero 90 mm ²

Cada puente de conexión se designará según la aplicación y la longitud del mismo que puede variar entre 600 y 1.200 mm.

Ejemplo 1: Puente de conexión para LS - LC N° 1 L= 800 mm.

Ejemplo 2: Puente de conexión para LS - LS N° 4 L= 600 mm.

Se denomina grapa al terminal que se conecta a la línea de sostén y mordaza al que se conecta con la línea de contacto.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

Las grapas y mordazas se ajustarán a las siguientes características.

CARACTERÍSTICAS	VALOR
Resistencia de contacto de la parte conectada.	Inferior a la resistencia del conductor en la longitud conectada.
Elevación de la temperatura.	Menor de 90° C (temperatura máxima de la línea de contacto).
Resistencia admisible a la tracción de las mordazas.	300 Kg. durante 3' (minutos).
Resistencia al deslizamiento del empalme.	100 Kg. durante 3' (minutos) (con un momento de ajuste de 300 Kg. cm. en los bulones).
Resistencia a la tracción del cable conductor	300 Kg. durante 3' (minutos).
Resistencia a la vibración.	2 x 10 ⁶ ciclos.

11.4 Características de Funcionamiento

Estos elementos tienen por función igualar el potencial eléctrico de las líneas que vinculan.

11.5 Características de Servicio

Los elementos que se especifican deberán soportar la acción de la intemperie, de la corriente de los conductores que vincula y de las vibraciones a que están sometidas las líneas de sostén y de contacto.

11.6 Inspección y Recepción

Las grapas y mordazas se someterán a inspección de acuerdo a los siguientes ensayos:

- Inspección de apariencia.
- Inspección de dimensión.
- Inspección de las características del material.
- Ensayos de carga.
- Ensayos de carga de resistencia y vibración.

Estos ensayos serán abonados por el proveedor o se realizarán en laboratorios propios preparados a tal fin.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

11.7 Embalaje

El embalaje se realizará en cajas de cartón corrugado con la designación de cada elemento en la parte exterior.

12 ET nº13: Aislador de ménsula

12.1 Alcances de esta Especificación

Estará referida al aislador de ménsula que se utilizará en el sistema catenaria de 25 kV, pórticos funiculares, etc. para separarlos eléctricamente de los postes o de aquellas estructuras a las que se encuentren vinculados.

12.2 Características Nominales

Los aisladores deberán responder a las siguientes características:

Tensión de contorneo en seco	120 kVef
Tensión de contorneo bajo lluvia	95 kVef
Tensión crítica de impulso positiva (50 %) (Mínima)	200 kV
Tensión crítica de impulso negativa (50 %) (Mínima)	200 kV
Línea de fuga mínima	34,5 mm/ KV
Momento flector de rotura	300 Kgm
Carga de rotura a la tracción	5000 Kg
Resistencia a la carga de tracción (kg. durante 1 minuto)	5000 Kg
Carga de tracción durante 24 horas	3750 Kg
Porosidad	No habrá filtración de líquido
Cincado	La cantidad de cinc depositada en las partes metálicas del aislador será mayor de 50 mg/cm ² La uniformidad de la capa será tal que no deberá desaparecer en ningún punto, luego de sumergir la pieza 5 veces en sulfato de cobre. Para los pernos, la cantidad de cinc depositada será mayor de 40 mg/cm ² y se sumergirá la pieza 4 veces en sulfato de cobre.
Contaminación	Se depositará 0,3 mg/cm ² de sal sobre la superficie y se medirá la tensión de corto circuito 5 %

Los aisladores de porcelana deberán presentar además las siguientes cualidades:

- A las superficies expuestas del cuerpo de porcelana, se les deberá aplicar una capa uniforme de esmalte de buena calidad.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

- Después del pulido, posterior al vitrificado, no deberán existir rajaduras, roturas, ni otros defectos en el cuerpo de la porcelana.

En los planos se observará a título de referencia, las características y dimensiones de los aisladores de ménsula, de porcelana o bien poliméricos utilizados en el sector electrificado.

12.3 Características de Funcionamiento

Los aisladores formarán parte constitutiva de las ménsulas de sostén y tendrán como misión vincular mecánicamente las articulaciones situadas en los postes o brazos colgantes, con las partes en la que se encuentran los dispositivos de sustentación y de alimentación de la línea catenaria, estando éstos últimos bajo tensión eléctrica.

Deberá preverse en el aislador una cantidad mínima de aletas o campanas que aseguren una aislación superior a 3 KV adicionados a la parte activa, entre la línea de retorno y el poste, de manera similar a los sectores originalmente electrificados. En ese lugar del aislador se hará una derivación de la línea de protección.

12.4 Características de Servicio

Cada ménsula necesitará ser montada en posición de trabajo, de dos aisladores de viga, salvo en caso especiales.

El aislador superior de la articulación estará montado en posición horizontal (excepto en situaciones particulares) mientras que el aislador inferior trabajará en posición oblicua (excepto en situaciones particulares) con respecto al eje del poste, recibiendo el mayor momento flector debido al esfuerzo transversal operado en la catenaria.

12.5 Inspección y Recepción

Los ensayos e inspecciones y ensayos que se realizarán a los efectos de la recepción de los aisladores serán los siguientes:

- Revisión de la estructura.
- Revisión de la apariencia.
- Ensayo de la tensión de contorno en seco.
- Ensayo de la tensión de contorno bajo lluvia
- Ensayo de la tensión crítica de impulso al 50 %
- Ensayo de la fuerza resistente a la tracción.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA – CATENARIA – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

- Ensayo de carga de rotura a la tracción
- Ensayo de carga de rotura a la flexión
- Ensayo térmico
- Ensayo de porosidad.
- Ensayo de galvanización.
- Revisión de imperfecciones y grietas del pulido.

12.6 Indicaciones complementarias

Todo aislador llevará las indicaciones necesarias para identificar las siguientes características:

- El nombre del fabricante o marca registrada.
- El país de origen.
- El valor eficaz en KV de la tensión de prueba bajo lluvia.
- El momento flector de rotura
- El mes y año de fabricación

Previamente a la provisión del elemento, el cliente y el proveedor, deberán acordarse las normas de aplicación, que completarán los requisitos exigidos en esta especificación.

13 ET nº14: Mordazas para alimentación

13.1 Normas y Especificaciones

Las mordazas a considerar se ajustarán a las presentes especificaciones, a plano EM-TOL PL-CAT-004 y de acuerdo a las normas IRAM 2004 para cobre recocido - IRAM 782 C 952 00 - IRAM 690 y para acero inoxidable J 15 G 4303 - J 15 H 2122 - J 15 H 5114 - J 15 G 4305.

13.2 Alcance de esta Especificación

Las presentes especificaciones se refieren a los elementos que sirven para conexión desde el alimentador (línea de alimentación) y su acometida a la LC (tipo divergente) y también para los conectores que unen dos líneas de contacto en los cruces. También se denominan T.T.

13.3 Características Nominales

El conjunto de mordazas y el conductor de cobre que las unen formando puentes de conexión se clasifican según el uso y de acuerdo al siguiente detalle:

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

TIPO	SECCION DEL CONDUCTOR	LONGITUD DEL CONDUCTOR	OBSERVACIONES
Para acometida de L. A. - L. C.	100 mm ²	400; 600 mm	Ver manguito de compresión Y, divergente
Para cruces	100 mm ²	300; 600; 800; 1000; 1200 mm	Plano EM-TOL PL-CAT-004

Se designará cada elemento según el tipo y el largo del conductor.

Ejemplo:

Mordaza para alimentación para cruce para 170 mm² / L= 1200 mm.

Las características de las mordazas y el conductor serán las siguientes:

CARACTERISTICAS	VALOR
Resistencia eléctrica de contacto de la conexión.	Inferior al valor de la resistencia de contacto del conductor en la longitud de la conexión.
Incremento de temperatura.	Inferior a 90° C.
Resistencia admisible a la tracción.	300 Kg. durante 3 min.
Resistencia al deslizamiento horizontal.	100 Kg. durante 3 min.
Resistencia admisible de tracción del conductor.	200 Kg. durante 3 min.
Resistencia a las vibraciones.	Debe soportar más de 2×10^6 ciclos.

13.4 Características de Funcionamiento

Estos conectores cumplen la función de transmitir energía a través de ellos y especialmente además de equiparar la tensión de 25 kV en ambos conductores debe ser capaz de permitir el paso de corrientes sin inconvenientes para el servicio de trenes.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	09-03-2015
DEPÓSITO TOLOSA - CATENARIA - ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR	Revisión: 0

13.5 Características de Servicio

Además de soportar la corriente de las líneas de contacto deberá estar expuesto a la intemperie y soportar las vibraciones de la línea de contacto producidos por el pantógrafo.

13.6 Detalles Constructivos

Los planos adjuntos son solo indicativos por lo que las piezas se construirán de acuerdo a las muestras que se entregarán a cada oferente.

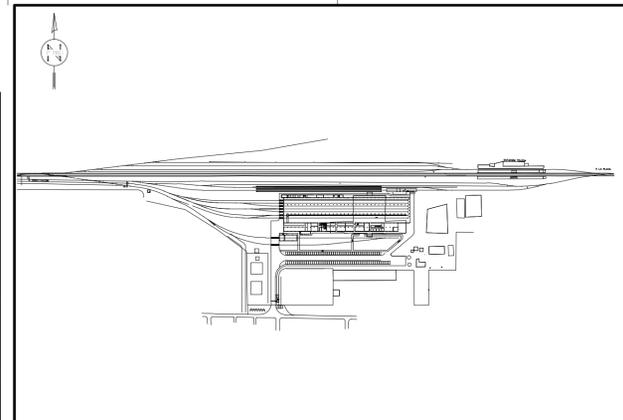
13.7 Inspección y recepción

Las piezas se someterán a inspección de acuerdo a los siguientes ensayos:

- Inspección de apariencia.
- Inspección de dimensión.
- Inspección de características.
- Ensayos de carga.
- Ensayo de resistencia a la vibración.

13.8 Embalaje

En todos los casos se utilizarán cajas de cartón corrugado con la designación del contenido en la parte exterior.



PLANO DE UBICACION (SIN ESCALA)

NOTAS

- SONDEO A 6m DE PROFUNDIDAD
- SONDEO A 8m DE PROFUNDIDAD

REFERENCIAS

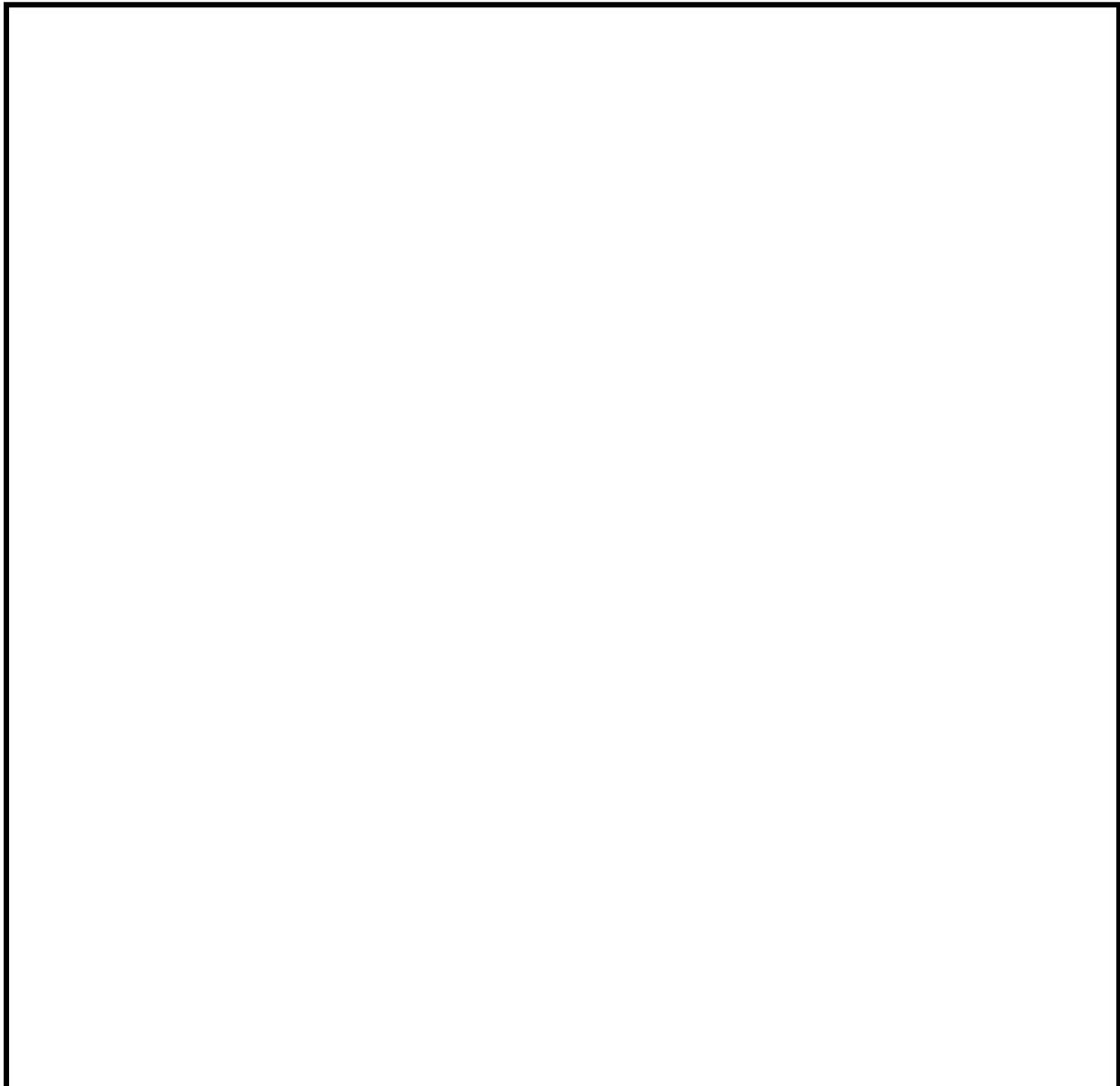
COORDENADAS EN GRADOS		COORDENADAS EN DECIMALES	
P1	LAT: 34°53'23.75"S LONG: 57°58'19.85"O	P1	LAT: 34,88993S LONG: 57,97218O
P2	LAT: 34°53'21.09"S LONG: 57°58'17.82"O	P2	LAT: 34,88919S LONG: 57,97161"O
P3	LAT: 34°53'21.07"S LONG: 57°58'24.90"O	P3	LAT: 34,88918S LONG: 57,97358
P4	LAT: 34°53'17.06"S LONG: 57°58'23.72"O	P4	LAT: 34,88807S LONG: 57,97325O
P5	LAT: 34°53'14.05"S LONG: 57°58'26.15"O	P5	LAT: 34,88723S LONG: 57,97393O
P6	LAT: 34°53'23.33"S LONG: 57°58'13.69"O	P6	LAT: 34,88981S LONG: 57,97243O
P7	LAT: 34°53'20.07"S LONG: 57°58'20.78"O	P7	LAT: 34,88890S LONG: 57,97243O
P8	LAT: 34°53'19.38"S LONG: 57°58'19.13"O	P8	LAT: 34,88871S LONG: 57,97198O
P9	LAT: 34°53'22.57"S LONG: 57°58'16.94"O	P9	LAT: 34,88960S LONG: 57,97137O
P10	LAT: 34°53'20.30"S LONG: 57°58'19.18"O	P10	LAT: 34,88897S LONG: 57,97107O
P11	LAT: 34°53'21.67"S LONG: 57°58'15.87"O	P11	LAT: 34,88935S LONG: 57,97107O
P12	LAT: 34°53'25.41"S LONG: 57°58'11.49"O	P12	LAT: 34,89039S LONG: 57,96985O
P13	LAT: 34°53'27.25"S LONG: 57°58'7.40"O	P13	LAT: 34,89090S LONG: 57,96872O
P14	LAT: 34°53'26.53"S LONG: 57°58'16.21"O	P14	LAT: 34,89070S LONG: 57,97116O
P15	LAT: 34°53'25.86"S LONG: 57°58'14.74"O	P15	LAT: 34,89051"S LONG: 57,97076O
P16	LAT: 34°53'29.04"S LONG: 57°58'16.88"O	P16	LAT: 34,89145S LONG: 57,97135O

REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	ELABORO	REVISO	APROBO	V° B° U.E.C.
0	09/03/2015	PARA PUEGO				



© 2014 Inaw/Geosistemas SRL

UNIDAD EJECUTORA CENTRAL	DEPÓSITO TOLOSA GEOTÉCNIA - LOCALIZACIÓN DE SONDEOS GEOTÉCNICOS	PLANO N° CI-TOL-PL-GEO-001 Fecha: 09/03/2015
	Hoja 1 de 1 Rev: 0	



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZO	REVISO	APROBO	V° B° UEC.
0	09/03/2015	PARA PLIEGO				

--	--	--	--	--	--	--

UNIDAD EJECUTORA CENTRAL		
	DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA – INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	DOCUMENTO N° CI-TOL-MD-GEO-001

Nombre de archivo: CI-TOL-MD-GEO-001 - R0 - DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA.DOC	Página 1 de 38	Revisión: 0
--	----------------	-------------

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

1. ALCANCE	3
2. TRABAJOS EJECUTADOS	3
3. RESULTADOS OBTENIDOS	5
4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	15
5. ANÁLISIS QUÍMICOS	18
6. RECOMENDACIONES	19
7. ANEXO	21

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

1. ALCANCE

Se detallan las tareas llevadas a cabo en la ejecución de los trabajos de investigación geotécnica llevados a cabo en el predio de los Talleres Tolosa. Se presentan los resultados de campo y laboratorio, estos últimos llevados a cabo en las instalaciones del laboratorio de geotecnia del Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. Asimismo se presentan las recomendaciones para las fundaciones de las obras en función de las condiciones encontradas en el subsuelo.

2. TRABAJOS EJECUTADOS

Para la investigación geotécnica tendiente a la definición de las fundaciones de las construcciones a realizar se previó la ejecución de 16 sondeos de entre 6 y 8 m de profundidad dispuestos como se muestra en el siguiente croquis proveniente del Plano CI – PL – GEO – 001 “LOCALIZACIÓN DE SONDEOS PARA TALLER TOLOSA”, realizado en base Google Earth.



En la Tabla N° 1 se muestra la ubicación en coordenadas y la longitud de la investigación en cada caso.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

Tabla N° 1 - Datos de los Sondeos Ejecutados

Sondeo	Latitud	Longitud	Profundidad Investigada
			[m]
P 1	34°53'23.75"S	57°58'19.85"O	8.45
P 2	34°53'21.09"S	57°58'17.82"O	8.45
P 3	34°53'21.07"S	57°58'24.90"O	6.45
P 4	34°53'17.06"S	57°58'23.72"O	6.45
P 5	34°53'14.05"S	57°58'26.15"O	6.45
P 6	34°53'23.33"S	57°58'13.69"O	6.45
P 7	34°53'20.07"S	57°58'20.78"O	6.45
P 8	34°53'19.38"S	57°58'19.13"O	6.45
P 9	34°53'22.57"S	57°58'16.94"O	6.45
P 10	34°53'20.30"S	57°58'19.18"O	6.45
P 11	34°53'21.67"S	57°58'15.87"O	6.45
P 12	34°53'25.41"S	57°58'11.49"O	6.45
P 13	34°53'27.25"S	57°58'7.40"O	6.45
P 14	34°53'26.53"S	57°58'16.21"O	6.42
P 15	34°53'25.86"S	57°58'14.74"O	6.35
P 16	34°53'29.04"S	57°58'16.88"O	6.45

Longitud Total Investigación : 107.07

La metodología utilizada fue la habitual para las investigaciones geotécnicas. Los sondeos fueron ejecutados a percusión mediante herramienta tipo “cola de pescado” con recirculación de agua para la recuperación de los detritos. Dadas las características de los materiales en el área no fue necesario el entibamiento continuo (sólo una boquilla superior) ni la utilización de lodo bentonítico ya que las paredes de los sondeos resultaron suficientemente estables. Finalizada la tarea de perforación en tramos de un metro se procedió al lavado del fondo del mismo.

A continuación de la limpieza del fondo, se realizaron ensayos normales de penetración (SPT) cada metro de avance a partir de los cuales se obtuvieron muestras que llevadas al laboratorio

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

permitieron la caracterización de los depósitos a través del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos o Casagrande (SUCS - USCS). Se determinó la granulometría mediante tamizado vía húmeda, los límites de Atterberg (límite líquido (LL), límite plástico (LP) e índice de plasticidad (IP)) y el contenido de humedad natural (w_n [%]). Se debe mencionar que los Ensayos Normales de Penetración fueron ejecutados con la normativa D1586-99 Test Method for Penetration Test and Split - Barrel Sampling of Soils, adecuada a la convención local de trabajar con disparador, evitando el uso del “renvío”.

Asimismo se obtuvieron muestras para la realización de ensayos químicos de agresividad del suelo al hormigón.

En ningún caso se detectó el nivel freático en las profundidades investigadas.

Como se dijo la perforación fue realizada a percusión con recirculación de agua mediante equipo convencional. El mismo incluye un trípode a partir del cual mediante poleas y una soga se realiza el movimiento de las barras de perforación y los ensayos normales de penetración SPT. El equipo se completa con una bomba Villa con la que se recircula el agua de perforación para extracción de los detritos, barras de perforación en tramos de tres metros acoplables, sacamuestras normalizado, maza para la ejecución del SPT y elementos menores.

En el laboratorio del Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería, UNLP, están en curso de ejecución las labores de ensayos siguiendo las normas ASTM que se citan a continuación:

- D0422-63 Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
- D1140-00 Test Method for Amount of Material in Soils Finer Than the No. 200 (0.075mm).
- D1586-99 Test Method for Penetration Test and Split - Barrel Sampling of Soils (ensayo de campo).
- D2216-98 Test Method for Laboratory Determination of Water Content of Soil.
- D2487-00 Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (USCS).
- D2488-00 Practice for Description and Identification of Soils (Visual-Manual Procedure).
- D4220-95R Practices for Preserving and Transporting Soil Samples.
- D4318-00 Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

Las tareas ejecutadas han permitido evaluar que en el predio de los trabajos el perfil geotécnico alumbrado es el conocido regionalmente en el área. Se trata de depósitos limo arcillosos de la

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

formación denominada genéricamente como “Pampeano”. En este caso no se han encontrado con gran desarrollo los niveles limosos de gran compacidad conocidos como “bancos de suelos toscos”, no obstante lo cual se consideran suelos aptos para las fundaciones previstas.

La denominada genéricamente Formación Pampeano está compuesta por depósitos inicialmente eólicos con mayor o menor grado de redepositación por acción del agua. La mayor proporción es limosa con cantidades variables de arcilla y arena fina. En general se tiene un nivel superior con predominio de materiales arcillosos encontrándose subyacentemente un nivel limoso. Estos materiales tienen la particularidad de estar fuertemente consolidados por desecación lo que los torna muy resistentes y con baja deformabilidad. En algunos niveles muestran cementación carbonática, en algunos casos como “muñecos” y “nódulos” y en otros formando estratos o capas de extensión milimétrica o eventualmente centimétrica con contenido cementicio.

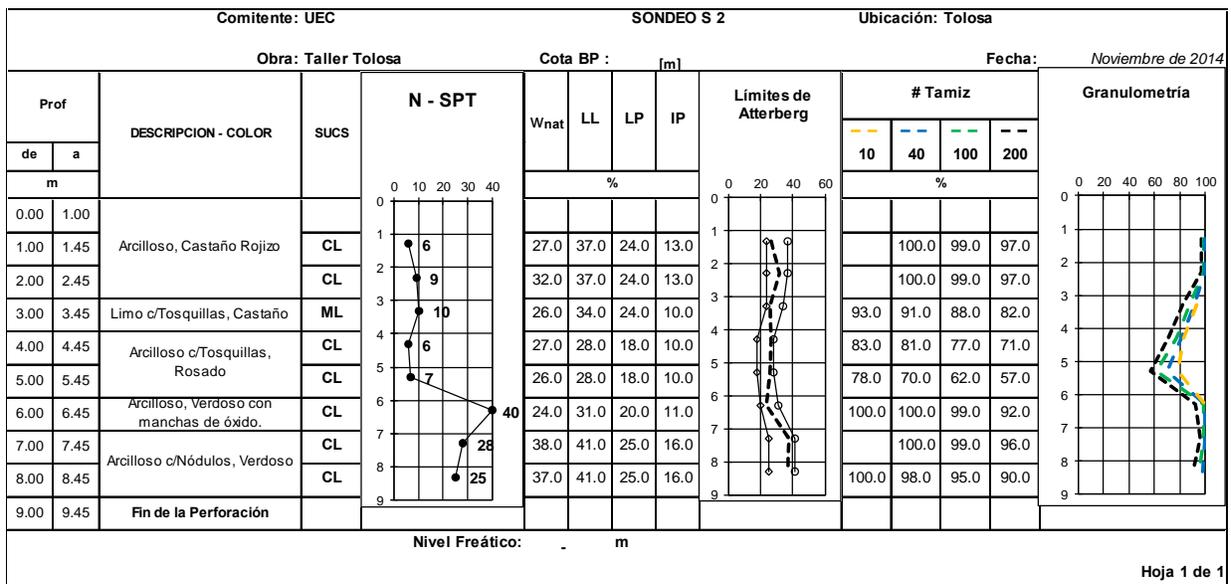
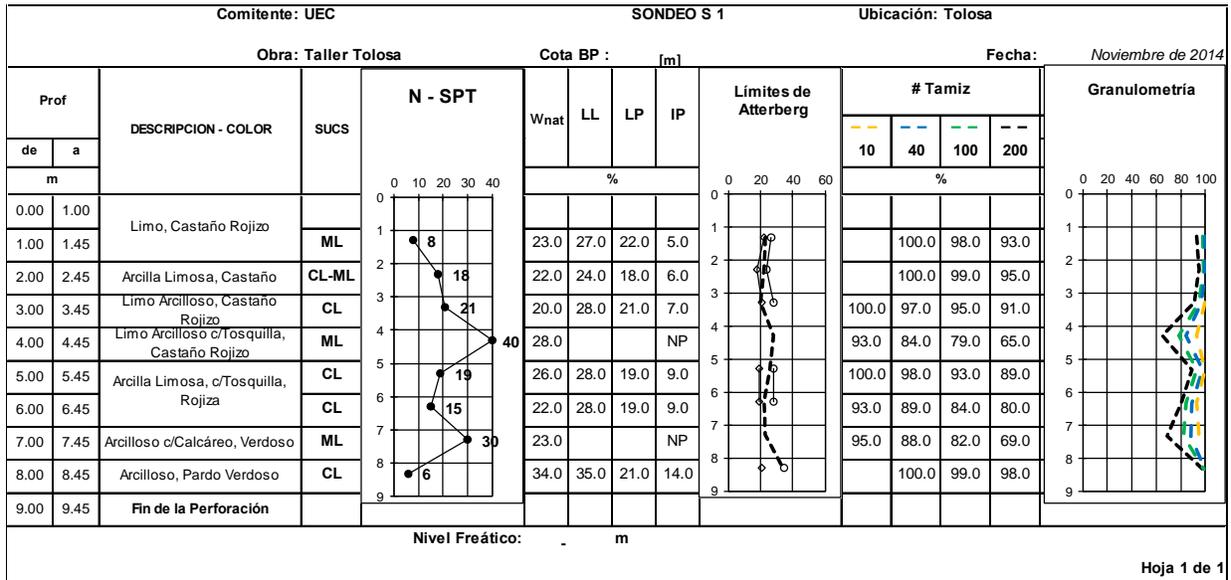
Estos materiales presentan una gran compacidad medida a partir de ensayos normales de penetración (SPT), son rígidos y resistentes. Presentan además una estructura secundaria

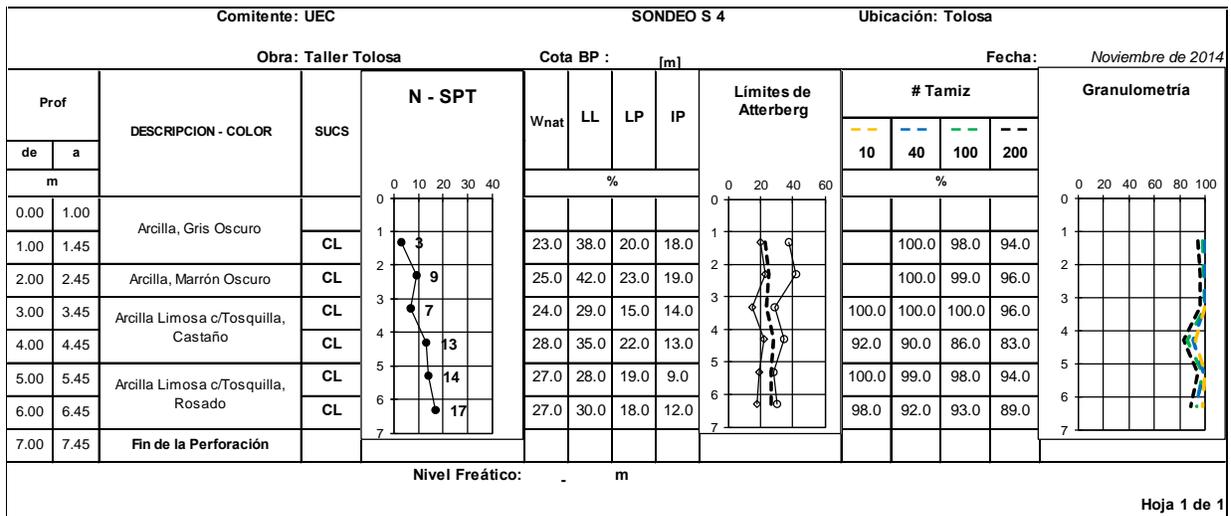
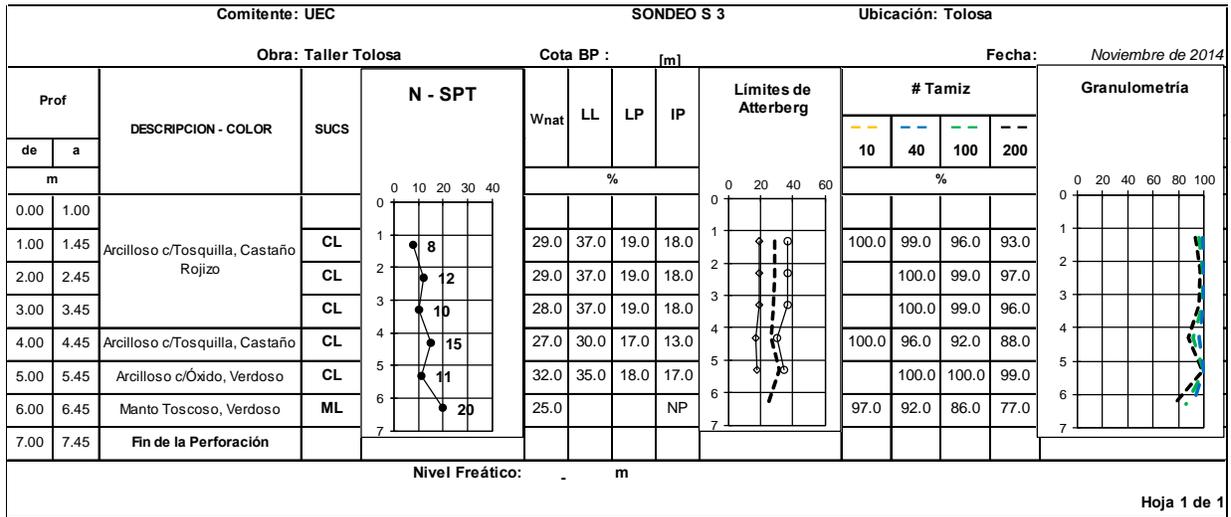
– canaliculos y grietas - que aumenta su capacidad de drenaje respecto a la esperable en función de su granulometría. Asimismo, en zonas superiores con menor grado de confinamiento se pueden presentar grietas en general verticales a subverticales con escasa influencia sobre el comportamiento como material de fundación. Si bien el predio

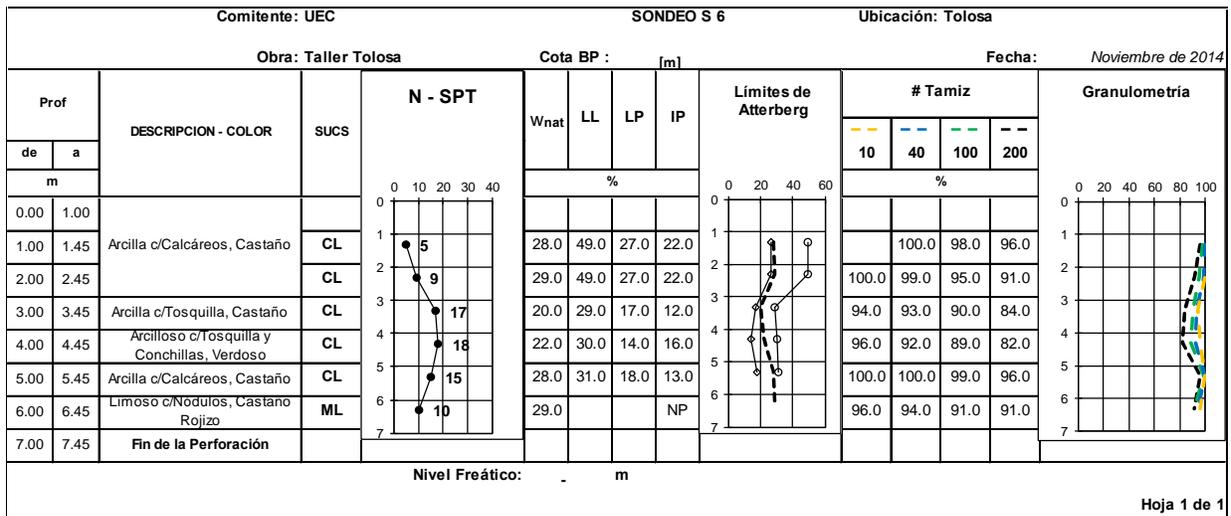
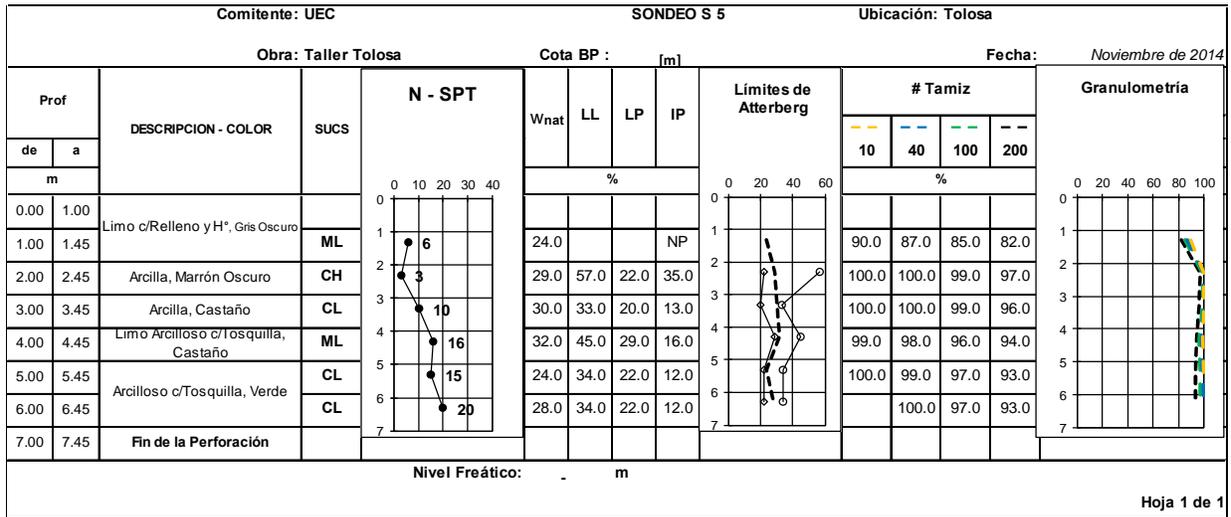
Si bien el predio donde se realizarán las obras se encuentra próximo al límite a partir del cual se presentan superficialmente materiales de la formación denominada Post Pampeano, no se han encontrado indicios de su presencia en este sector.

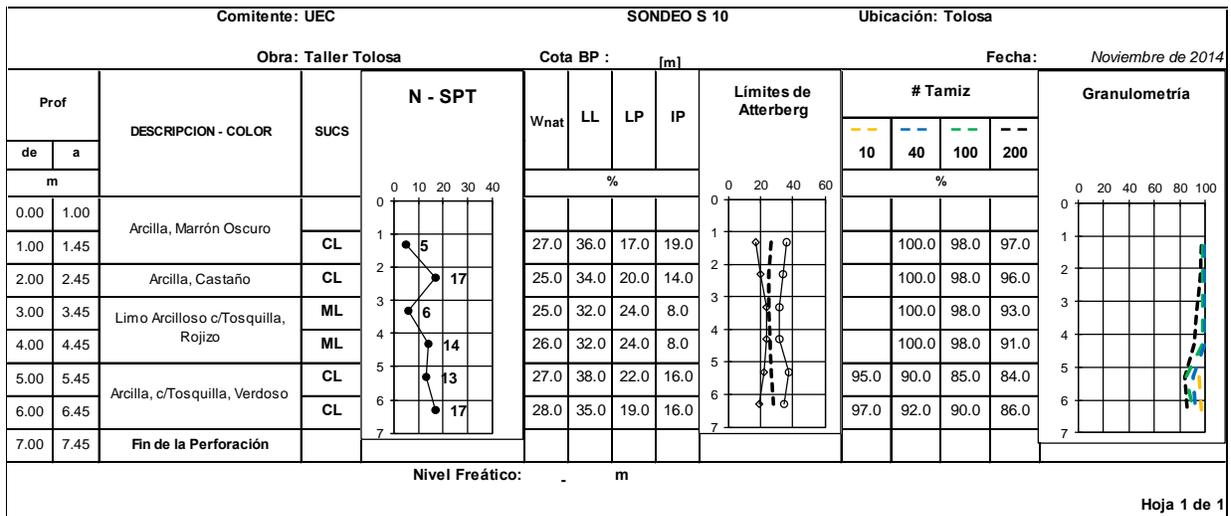
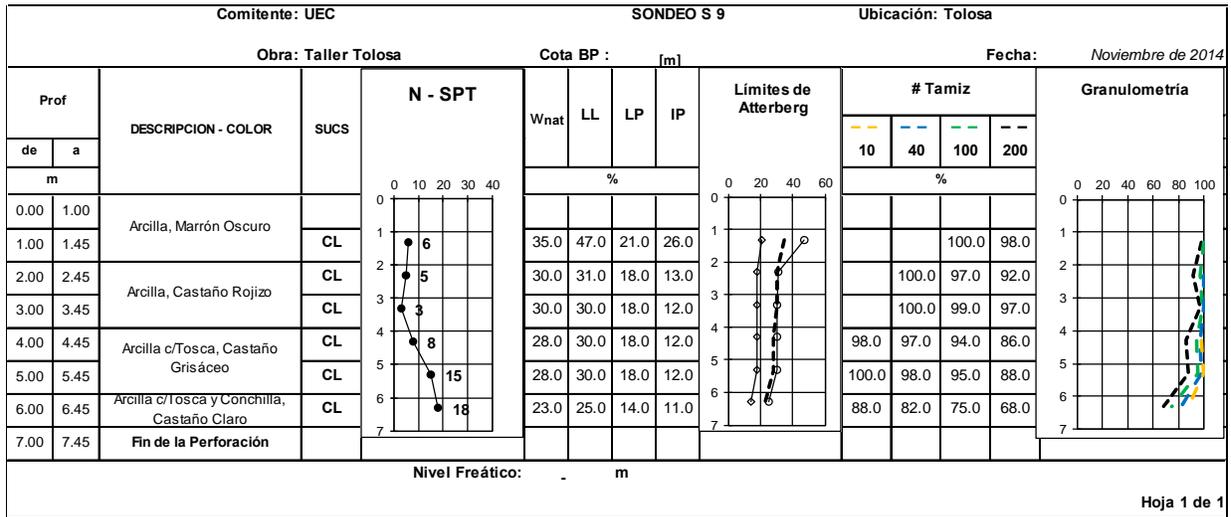
A continuación se presentan los “Registros de Perforaciones” donde se incluyen los resultados de todos los sondeos ejecutados (S 1 a S 16). En los mismos se presentan la totalidad de la información obtenida en el campo y el laboratorio en forma de tabla y gráficos de los parámetros más significativos.

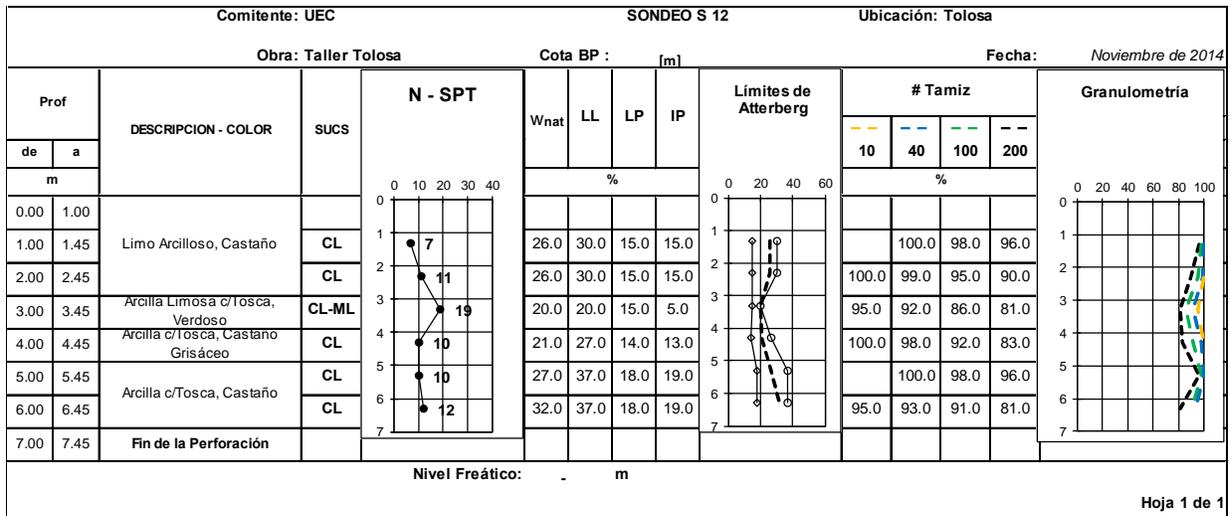
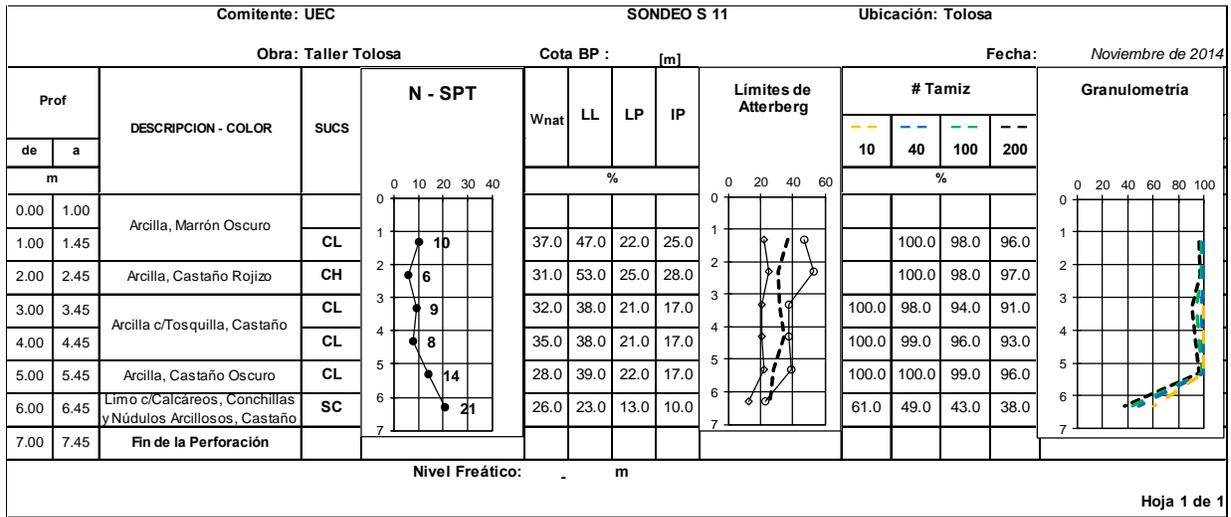
Se muestra para cada muestra obtenida: La descripción tacto visual de las muestras obtenidas indicando su coloración y la eventual presencia de singularidades (óxido, conchillas, raíces, etc.), su clasificación según el Sistema Unificado (SUCS), el número de golpes N del ensayo normal de penetración (SPT), los porcentajes correspondientes a la humedad natural (ω_{nat}) y límites de Atterberg (LL, LP e IP), los porcentajes pasantes por los tamices N° 200 (74 μ), N° 100 (149 μ), N° 40 (420 μ) y N° 10 (2 mm).

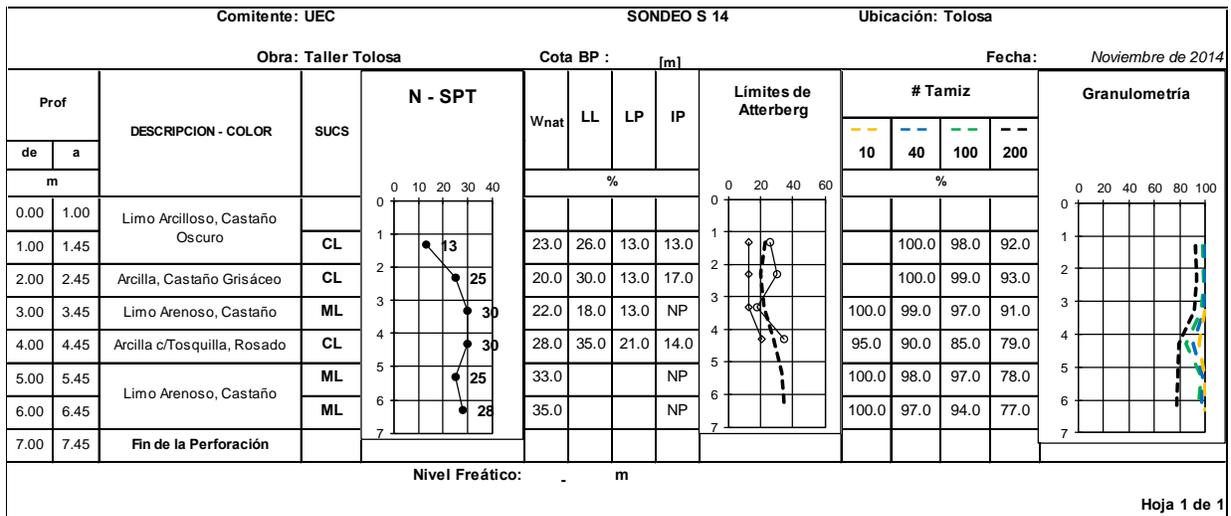
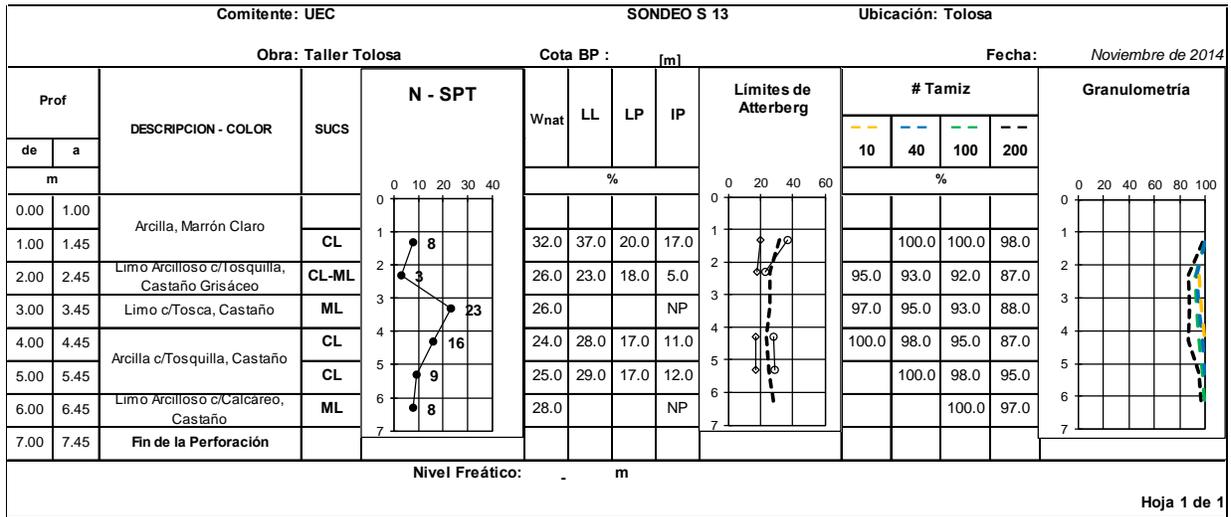


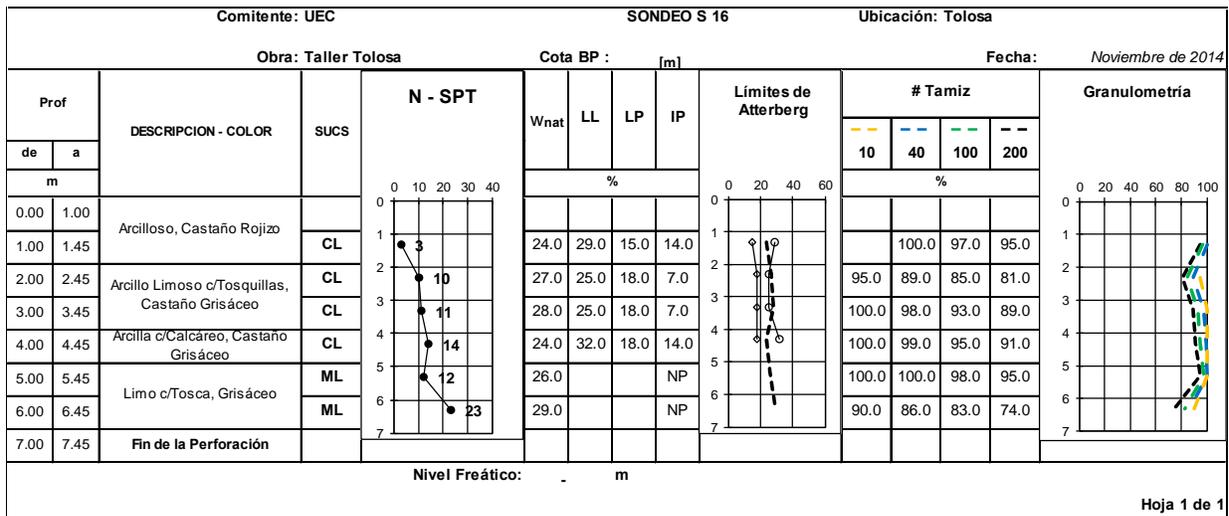
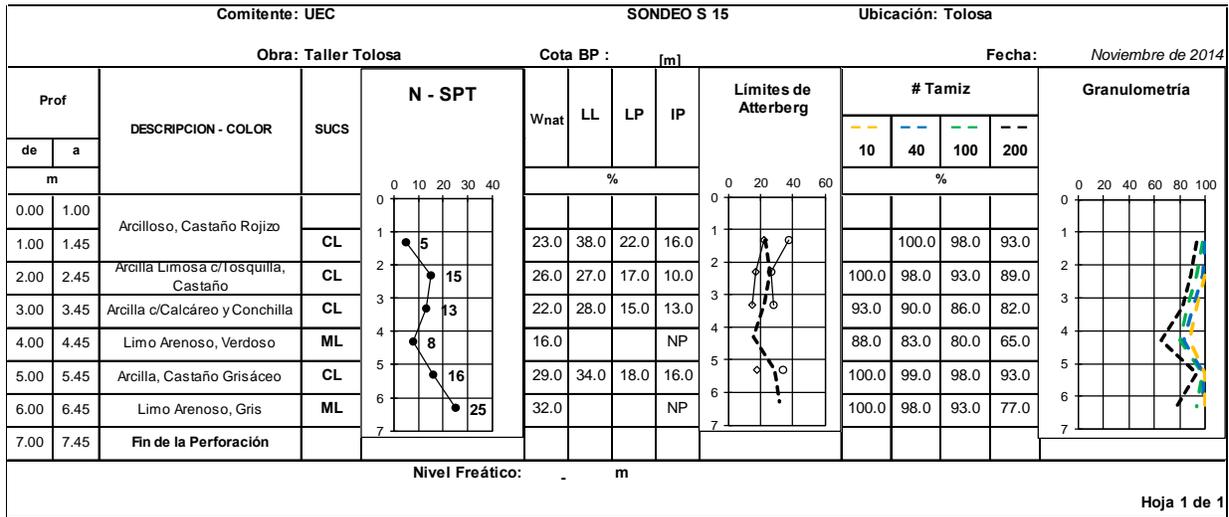












En el Anexo – “Parámetros deducidos a partir de ensayos de campo y laboratorio” se presentan tablas y gráficos de los sondeos ejecutados en los que se analizan valores de resistencia calculados por correlaciones aceptadas en la bibliografía internacional y valores de la relación de vacíos de cálculo (asociada a la resistencia y deformabilidad de los depósitos).

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La Tabla N° 2 contiene esquemas de los perfiles estratigráficos y el número de golpes (N) del Ensayo Normal de Penetración (SPT) en todos los sondeos.

Tabla N° 2 - Número de Golpes del SPT (N)

SONDEO		P 1		P 2		P 3		P 4		P 5		P 6		P 7		P 8		REFERENCIAS	
Profundidad		Estrati	N _i																
de	a	grafia																	
1.00	1.45	ML	8	CL	6	CL	8	CL	3	ML	6	CL	5	CL	7	CL	10	CH	N < 5
2.00	2.45	CL-ML	18	CL	9	CL	12	CL	9	CH	3	CL	9	MH	5	CL	7	CL	6 < N < 10
3.00	3.45	ML	21	ML	10	CL	10	CL	7	CL	10	CL	17	CL	8	CL	8	CL-ML	11 < N < 15
4.00	4.45	ML	40	CL	6	CL	15	CL	13	ML	16	CL	18	CL	13	CL	11	MH	16 < N < 20
5.00	5.45	CL	19	CL	7	CL	11	CL	14	CL	15	CL	15	CL	15	CL	13	ML	21 < N < 25
6.00	6.45	CL	15	CL	40	ML	20	CL	17	CL	20	ML	10	CL	14	CL	18	SM	26 < N < 30
7.00	7.45	ML	30	CL	28													SP-SMSC	31 < N
8.00	8.45	CL	6	CL	25													SP	

SONDEO		P 9		P 10		P 11		P 12		P 13		P 14		P 15		P 16			
Profundidad		Estrati	N _i																
de	a	grafia																	
1.00	1.45	CL	6	CL	5	CL	10	CL	7	CL	8	CL	13	CL	5	CL	3	SW-SMSC	
2.00	2.45	CL	5	CL	17	CH	6	CL	11	CL-ML	3	CL	25	CL	15	CL	10	SW	
3.00	3.45	CL	3	ML	6	CL	9	CL-ML	19	ML	23	ML	30	CL	13	CL	11		
4.00	4.45	CL	8	ML	14	CL	8	CL	10	CL	16	CL	30	ML	8	CL	14		
5.00	5.45	CL	15	CL	13	CL	14	CL	10	CL	9	ML	25	CL	16	ML	12		
6.00	6.45	CL	18	CL	17	SC	21	CL	12	ML	8	ML	28	ML	25	ML	23		
7.00	7.45																		
8.00	8.45																		

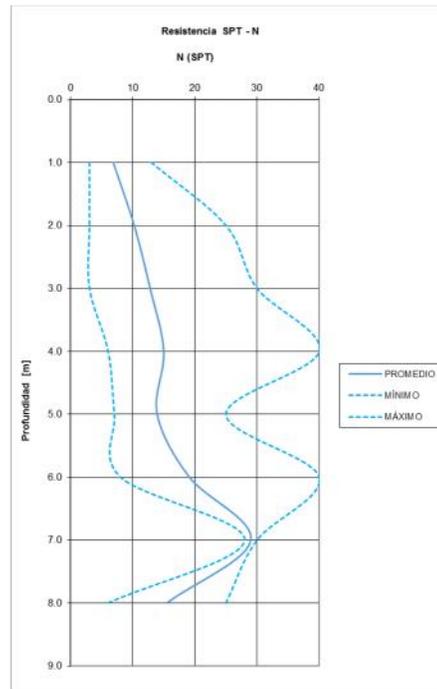
Del análisis de los valores de la Tabla N° 2 surge lo comentado respecto al comportamiento esperable respecto a que las condiciones mecánicas de los materiales de fundación son aptas para fundaciones superficiales. Se observa también cierto comportamiento errático normal para este tipo de depósitos con suelos parcialmente cementados. Debe hacerse notar que los sondeos P 4 y P 5, ubicados en el extremo Norte del predio muestran baja compacidad superficialmente. En especial en el sondeo P 5 se ha detectado en la muestra de 1 m de profundidad un relleno antrópico con presencia de hormigón. Asimismo los sondeos P 13 y P 16 muestran bajos valores de resistencia a la penetración y están ubicados en el extremo Sur del predio.

Otra singularidad se ha detectado en el sondeo P9, ubicado prácticamente en el centro del área estudiada. Presenta una baja compacidad hasta prácticamente los 4 m de profundidad, en un sector donde ya existen construcciones.

En la Tabla N° 3 y el gráfico adjunto se muestra el análisis estadístico de la distribución en profundidad del Número de Golpes (N) del Ensayo Normal de Penetración (SPT).

Tabla N° 3 - EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE "N" EN LOS SONDEOS

Profundidad [m]	N		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1.0	6.9	3	13
2.0	10.3	3	25
3.0	12.8	3	30
4.0	15.0	6	40
5.0	13.9	7	25
6.0	19.1	8	40
7.0	29.0	28	30
8.0	15.5	6	25



A continuación se presenta la Tabla N° 4 con un esquema con los valores de resistencia cohesiva no drenada que surgen de la aplicación de las expresiones utilizadas para estimarla y presentadas en el Anexo del presente informe.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

Tabla N° 4 - Valores de cohesión no drenada c_u

SONDEO		P 1		P 2		P 3		P 4		P 5		P 6		P 7		P 8	
Profundidad de	a	Estrati	c_u														
		grafia	[t/m ²]														
1.00	1.45	ML	5.3	CL	4.4	CL	5.7	CL	2.7	ML	4.1	CL	4.1	CL	5.2	CL	6.8
2.00	2.45	CL-ML	10.4	CL	6.3	CL	8.1	CL	6.6	CH	3.2	CL	6.7	MH	4.3	CL	5.3
3.00	3.45	ML	12.2	ML	6.9	CL	7.3	CL	5.5	CL	7.1	CL	10.6	CL	6.2	CL	6.1
4.00	4.45	ML	23.9	CL	4.9	CL	9.9	CL	8.9	ML	10.6	CL	11.7	CL	9.3	CL	8.3
5.00	5.45	CL	11.9	CL	5.6	CL	8.3	CL	9.3	CL	10.1	CL	10.1	CL	9.8	CL	8.9
6.00	6.45	CL	10.0	CL	26.0	ML	11.8	CL	11.3	CL	12.9	ML	6.8	CL	9.6	CL	12.4
7.00	7.45	ML	17.5	CL	18.3												
8.00	8.45	CL	5.5	CL	16.7												

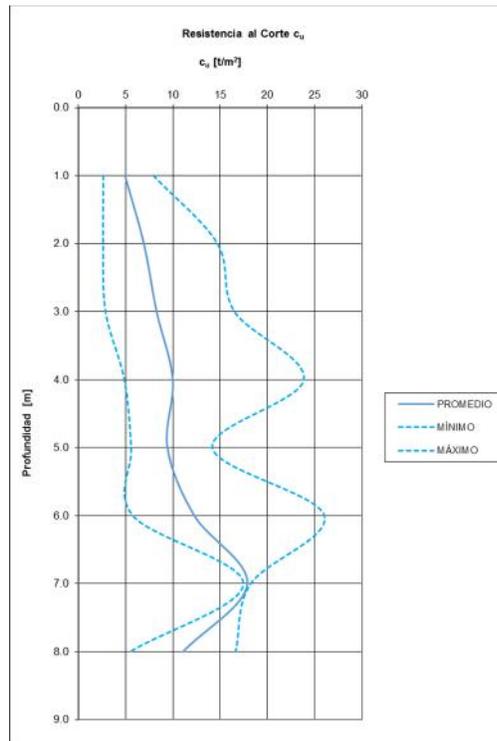
SONDEO		P 9		P 10		P 11		P 12		P 13		P 14		P 15		P 16	
Profundidad de	a	Estrati	N_t														
		grafia		grafia		grafia		grafia		grafia		grafia		grafia		grafia	
1.00	1.45	CL	4.8	CL	4.0	CL	6.9	CL	5.0	CL	5.6	CL	8.0	CL	3.9	CL	2.6
2.00	2.45	CL	4.1	CL	10.4	CH	5.1	CL	7.4	CL-ML	2.6	CL	14.7	CL	9.2	CL	6.6
3.00	3.45	CL	2.9	ML	4.7	CL	6.7	CL-ML	11.1	ML	12.7	ML	16.5	CL	8.6	CL	7.3
4.00	4.45	CL	6.1	ML	9.1	CL	6.4	CL	7.3	CL	10.3	CL	18.3	ML	5.6	CL	9.5
5.00	5.45	CL	10.1	CL	9.3	CL	9.9	CL	7.8	CL	6.8	ML	14.2	CL	10.9	ML	7.7
6.00	6.45	CL	11.8	CL	11.7	SC	13.3	CL	9.1	ML	5.8	ML	16.1	ML	14.4	ML	13.3
7.00	7.45																
8.00	8.45																

REFERENCIAS	
CH	$c_u < 5$
CL	$5 < c_u < 10$
CL-ML	$10 < c_u < 15$
MH	$15 < c_u < 20$
ML	$20 < c_u < 25$
SM	$25 < c_u < 30$
SP-SM/SC	$30 < c_u$
SP	
SW-SM/SC	
SW	

A continuación se presenta en la Tabla N° 5 y un gráfico la variación estadística de los valores de c_u medios calculados.

Tabla N° 5 - EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE " c_u " EN LOS SONDEOS

Profundidad [m]	c_u		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1.0	4.9	2.6	8.0
2.0	6.9	2.6	14.7
3.0	8.3	2.9	16.5
4.0	10.0	4.9	23.9
5.0	9.4	5.6	14.2
6.0	12.3	5.8	26.0
7.0	17.9	17.5	18.3
8.0	11.1	5.5	16.7



PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

5. ANÁLISIS QUÍMICOS

Se presentan los resultados de los análisis químicos ejecutados sobre las muestras obtenidas durante la ejecución de la campaña geotécnica sobre muestras de suelo. Se recuerda que no se detectaron niveles de agua libre en los sondeos ejecutados.

INFORME DE ENSAYOS QUÍMICOS, 26 DE NOVIEMBRE DE 2014

Procedencia: TOLOSA (PERFOSUR SRL)

MUESTRAS DE SUELOS	ENSAYOS	
	Grado de acidez <u>Baumann-Gully</u> , adimensional IRAM 1707-1:1998	Sulfatos solubles, % en masa IRAM 1873:2004
P1 M4	2	0,04
P2 M7	6	0,01
P7 M3	8	0,02
P9 M6	9	0,03
P12 M2	4	0,01

Se menciona que las muestras de suelo fueron obtenidas a las profundidades (en metros) que indica el número de muestra (por ejemplo, P1 M4 fue obtenida en el pozo S 1 a 4 m de profundidad).

SUELOS. El Reglamento CIRSOC 201 del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (Secretaría de Obras Públicas de la Nación), Tabla 2.4 (que se transcribe):

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

Reglamento CIRSOC 201
 Ministerio de Planificación Federal,
 Inversión Pública y Servicios
 Secretaría de Obras Públicas de la Nación

Tabla 2.4. Valores límites de sustancias agresivas en suelos de contacto

Grado de ataque	Sulfatos solubles (10^{-4}) (1)	Grado de acidez Baumann – Gully Modificado (2)
	% en masa	Nº
Moderado	0,10 a 0,20	Mayor de 20
Fuerte	0,20 a 2,00	-----
Muy fuerte	Mayor de 2,00	-----

(1) Se determinará con el método especificado en la norma (IRAM 1873:2004).
 (2) Se determinará con el método especificado en la norma (IRAM 1707-1:1998)

Valores límites de sustancias agresivas en suelos de contacto (para el hierro y el hormigón), permite concluir que:

- Sulfatos solubles (IRAM 1873:2004): los valores son inferiores a 0,10% en masa, lo cual indica que el grado de ataque es inferior a Moderado.

- Grado de acidez Baumann-Gully Modificado (IRAM 1707-1:1998): los valores son inferiores a 20 (adimensional), lo cual indica que el grado de ataque es inferior a Moderado.

6. RECOMENDACIONES

Los trabajos de campo, laboratorio y gabinete han permitido definir las recomendaciones que se presentan a continuación.

Dada la calidad del terreno investigado se considera que las fundaciones podrán resolverse en general mediante tipo estructural superficial. No obstante se recomienda no fundar a una profundidad menor a 1,0 m con una tensión admisible de $\sigma_{adm} = 170$ [KPa] para cargas normales. Este valor podrá ser incrementado en un 20% para cargas normales más accidentales. Tanto en el caso de fundaciones aisladas como de plateas de fundación podrá adoptarse el mismo valor de tensión admisible.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

Se recomienda que los planos de fundación no se encuentren a profundidades menores que los 1,0 m para evitar los efectos que sobre los suelos más arcillosos detectados en forma superficial tiene cuando se evidencian cambios de humedad.

En el caso en el que se prefiera fundar a una profundidad mayor, de 1,5 m se podrá adoptar una tensión admisible de $\sigma_{adm} = 240$ [KPa] para cargas normales. Este valor podrá ser incrementado en un 20% para cargas normales más accidentales.

En el extremo Norte del predio, en el sector próximo a los sondeos P 4 y P 5, donde se han detectado valores bajos de resistencia y rellenos se recomienda fundar a una profundidad mínima de 1,5 m con una tensión admisible para cargas normales $\sigma_{adm} = 150$ [KPa], procediendo al reemplazo del material de relleno por suelo compactado a una densidad no menor al 95 % de la densidad seca máxima del ensayo Proctor Estándar.

Otro sector con una singularidad resulta el correspondiente al sondeo P 9, ubicado en el centro del predio analizado. Las fundaciones de la estructura que corresponda a este sector se podrá resolver mediante una fundación superficial a una profundidad de 1,5 m con una tensión admisible para cargas normales $\sigma_{adm} = 100$ [KPa].

Alternativamente y cuando se requiera tomar cargas de tracción, en todas las áreas podrán utilizarse pilotes de 4 m de longitud perforados y hormigonados “in situ” para asegurar alcanzar la profundidad de proyecto. En este caso la tensión de punta para cargas normales podrá alcanzar $\sigma_{adm\ punta} = 550$ [KPa]. Para la resistencia de fuste, con la cual se podrán tomar $\tau_{adm} = 15$ [KPa].

En forma adjunta se presenta una Tabla en la que se han incluido para distintas profundidades los valores del módulo de reacción de la subrasante para la estimación de tensiones de contacto en la dirección vertical “Kv” y horizontal “Kh”, ésta última vinculada a la toma de cargas horizontales por las estructuras de fundación. Dadas las heterogeneidades detectadas se recomienda que para análisis elásticos de reacción se consideren variaciones de respuesta sobre el elemento estructural de entre +/- 50 %.

Tabla N° 6 - Módulos de Reacción del Terreno Estimados

Profundidad de a		Material [m]	K _{h 30}		K _{v 30}	
[m]	[m]		[Kg/cm ³]	[KPa/m]	[Kg/cm ³]	[KPa/m]
0.0	1.5	Arcillas Limosas	4.0	39200	5.0	49000
1.5	4.0	Limos y Limos Arcillosos	7.0	68600	9.0	88200

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

7. ANEXO

Análisis de Parámetros (c_u , w , e , n) a partir de determinaciones de campo y laboratorio.

En este Anexo se presentan tablas y gráficos de los sondeos ejecutados en los que a partir de las determinaciones de campo y laboratorio se analizan valores de resistencia calculados por correlaciones aceptadas en la bibliografía internacional y valores de la relación de vacíos de cálculo (asociada a la resistencia y deformabilidad de los depósitos).

Estas fórmulas permiten advertir los parámetros esperables para los distintos materiales resultando un elemento de comparación y acotando la dispersión que puede resultar en los ensayos de laboratorios por cuestiones operativas. Se muestran los valores de la relación de sobreconsolidación (Over Consolidation Ratio) – mayor presión de consolidación actuante sobre la carga actual - calculado a partir de N sobre la base de la relación de Mayne y Kemper (1988).

$$OCR = 0.193 (N / \sigma'_v)^{0.689}$$

En la cual σ'_v es el esfuerzo vertical efectivo en MN/m^2 , igualmente llamado p o p' .

Se incluyen además las variaciones en profundidad de los valores esperables de cohesión no drenada como promedio de cinco valores calculados según distintas teorías y los valores mínimos que surgen de esos cálculos. Los cinco valores calculados que se ven en las planillas adjuntas para ambos sondeos responden a las siguientes expresiones:

(1) $c_u (t/m^2) = 2.96 * N^{0.72}$ Hara (1971)

(2) $c_u (t/m^2) = 0.449 * N$ (valor promedio) Stroud (1974)

(3) Terzaghi:

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 – 25
2 - 5	Blanda	25 – 50
5 - 10	Medio Firme	50 – 100
10 - 20	Firme	100 – 200
20 - 30	Muy Firme	200 – 400
> 30	Dura	> 400

(4) c_u preconsolidada (t/m²) = c_u normalmente consolidada (t/m²) * $OCR^{0.8}$ Ladd (1977)

Con c_u normalmente consolidada = $(0.11 + 0.0037 IP) * p'$ Skempton (1957)

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-GEO-001
DEPÓSITO TOLOSA – GEOTECNIA - INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	Revisión: 0

Siendo p' = presión efectiva de sobrecarga; IP = Índice de Plasticidad.

$$(5) c_{u \text{ preconsolidada}} \text{ (t/m}^2\text{)} = (0.11 + 0.0037 \text{ IP}) * p_c \quad \text{Chandler (1988)}$$

$$\text{Con } p_c = \text{OCR} * p'$$

Las fórmulas desarrolladas por distintos investigadores muestran una dispersión alta, aunque acorde con los distintos temas tratados en ingeniería geotécnica. A efectos de seleccionar parámetros resistentes para incorporar en los modelos de cálculo, se analiza el promedio de los valores de las distintas teorías y también los valores más bajos en cada caso. El análisis paramétrico así obtenido permite adquirir sensibilidad sobre su influencia en la estabilidad de la obra.

La variación de la OCR con la profundidad que surge de aplicar la expresión de Mayne y Kemper resultan en principio relativamente elevados respecto a lo que puede esperarse en los depósitos analizados. Se muestra la tendencia habitual en este tipo de depósitos y es que superficialmente resulten valores más altos que en profundidad, atribuibles al fenómeno de consolidación por desecación. La pérdida de humedad de los depósitos, no debida a la expulsión del agua por acomodamiento ante una sobrecarga sino a los efectos de la desecación por acción atmosférica, genera un acercamiento entre las partículas de suelo que mejora su comportamiento resistente.

Asimismo se presentan para cada sondeo tablas con los valores que surgen a partir de la investigación de campo y laboratorio de la relación de vacíos ($e = V_v / V_s$ – volumen de vacíos sobre volumen de sólidos), parámetro trascendente al momento de predecir los asentamientos esperables al aplicar la carga que significa el relleno y de la porosidad ($n = V_v / V_t$ – volumen de vacíos sobre volumen total).

Los cálculos de la relación de vacíos e y de la porosidad n surgen a partir de la hipótesis de suelos saturados, lo cual puede considerarse razonable por debajo del nivel freático. En otros casos el cálculo entonces muestra valores de mínima calculados a partir de dos límites probables del peso unitario de los sólidos G_s indicados en cada caso.

En las tablas se muestran, para las muestras obtenidas bajo el nivel freático, los valores de e , n , γ_h y γ' para un valor de G_s considerado como medio.

Para cada sondeo se presentan además gráficos en los que se representa la variación del número de golpes del ensayo normal de penetración (SPT) de campo (sin corregir por profundidad) NF, la relación de sobre consolidación (OCR) y la resistencia cohesiva no drenada (c_u [t/m²]) en función de la profundidad.

ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa Ubicación : Tolosa
 SONDEO S 1 Cota B.P. m NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{sat} (%)	N_f corr	σ'_v estim (t/m ²)	OCR	C_{N1}	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²)	c_u (t/m ²)	f (°)	f (°)	c_u (t/m ²)	f (°)	G_s (t/m ³)		
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								PROMEDIO	MINIMO
1.00	1.45	27	5	93.00	ML	23.00	8.00	8	2.393	10.73	1.64	13.1				13.23	3.59	4.10	2.05	3.30	5.3	2.1					
2.00	2.45	24	6	95.00	CL-ML	22.00	18	18	4.043	13.07	1.46	26.3				23.72	8.08	8.94	4.18	6.98	10.4	4.2					
3.00	3.45	28	7	91.00	CL	20.00	21	21	5.693	11.48	1.31	27.6				26.50	9.43	10.95	5.45	8.88	12.2	5.5					
4.00	4.45	NP	0	65.00	ML	28.00	40	40	7.343	15.02	1.20	47.8				42.15	17.96	40.02	7.05	12.13	23.9	7.1					
5.00	5.45	28	9	89.00	CL	26.00	19	19	8.993	7.82	1.10	20.8				24.66	8.53	9.56	6.68	10.08	11.9	6.7					
6.00	6.45	28	9	80.00	CL	22.00	15	15	10.64	5.92	1.01	15.2				20.80	6.74	7.28	6.32	9.02	10.0	6.3					
7.00	7.45	NP	0	69.00	ML	23.00	30	30	12.29	8.64	0.94	28.2				34.26	13.47	20.39	7.59	11.68	17.5	7.6					
8.00	8.45	35	14	98.00	CL	34.00	6	6	13.94	2.61	0.88	5.3				10.75	2.69	3.20	4.86	5.89	5.5	2.7					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_f / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)^{0.34}))$
 Kulhawy y Mayne 1990
 N_f = Nº golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
 Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_f / 2(1 + \sigma'_v)$
 Skempton (1986)

(3) $27, 1 + 0, 3 N_{\text{cor}} - 0, 00054$
 Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Mín	Calc	Máx	Mín	Calc	Máx	
1.30	>	55.20	66.70	>	35.57	40.01	
2.30	>	52.80	63.80	>	34.55	38.95	
3.30	>	48.00	58.00	>	32.43	36.71	
4.30	>	67.20	81.20	>	40.19	44.81	
5.30	>	62.40	75.40	>	38.42	42.99	
6.30	>	52.80	63.80	>	34.55	38.95	
7.30	>	55.20	66.70	>	35.57	40.01	
8.30	>	81.60	98.60	>	44.93	49.65	

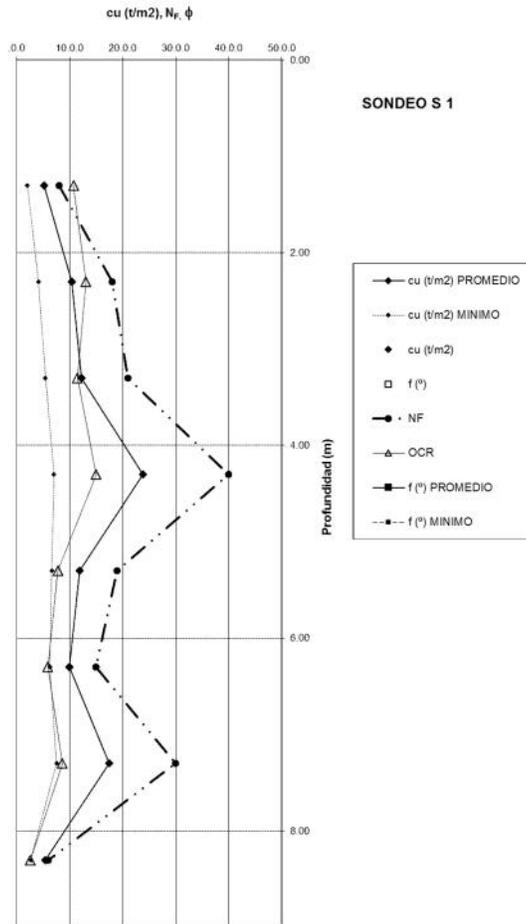
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u (t/m²)

(1) Hara (1971)
 (2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
 (3)
 (4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
 (5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m}^3\text{)}$ $G_{s \text{ max}} = 2.90 \text{ (t/m}^3\text{)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 2 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65$ (t/m³) (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ'_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	c_u (t/m ²) ENSAYOS	f (°) ENSAYOS	q_s (t/m ³)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	37	13	97.00	CL	27.00	6	2.393	8.80	1.64	9.8				10.75	2.69	3.20	2.15	3.33	4.4	2.2					
2.00	2.45	37	13	97.00	CL	32.00	9	4.043	8.11	1.46	13.1				14.40	4.04	4.53	3.41	5.18	6.3	3.4					
3.00	3.45	34	10	82.00	ML	26.00	10	5.693	6.88	1.31	13.1				15.53	4.49	4.97	3.92	5.76	6.9	3.9					
4.00	4.45	28	10	71.00	CL	27.00	6	7.343	4.06	1.20	7.2				10.75	2.69	3.20	3.31	4.39	4.9	2.7					
5.00	5.45	28	10	57.00	CL	26.00	7	8.993	3.93	1.10	7.7				12.02	3.14	3.65	3.95	5.19	5.6	3.1					
6.00	6.45	31	11	92.00	CL	24.00	40	10.64	11.63	1.01	40.5				42.15	17.96	40.02	11.42	18.65	26.0	11.4					
7.00	7.45	41	16	96.00	CL	38.00	28	12.29	8.23	0.94	26.3				32.60	12.57	17.75	11.23	17.13	18.3	11.2					
8.00	8.45	41	16	90.00	CL	37.00	25	13.94	6.98	0.88	21.9				30.05	11.23	14.41	11.17	16.47	16.7	11.2					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{cor})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{cor} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{cor} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	> 64.80		78.30	> 39.32		43.91	
2.30	> 76.80		92.80	> 43.44		48.13	
3.30	> 62.40		75.40	> 38.42		42.99	
4.30	> 64.80		78.30	> 39.32		43.91	
5.30	> 62.40		75.40	> 38.42		42.99	
6.30	> 57.60		69.60	> 36.55		41.04	
7.30	> 91.20		110.20	> 47.70		52.43	
8.30	> 88.80		107.30	> 47.03		51.76	

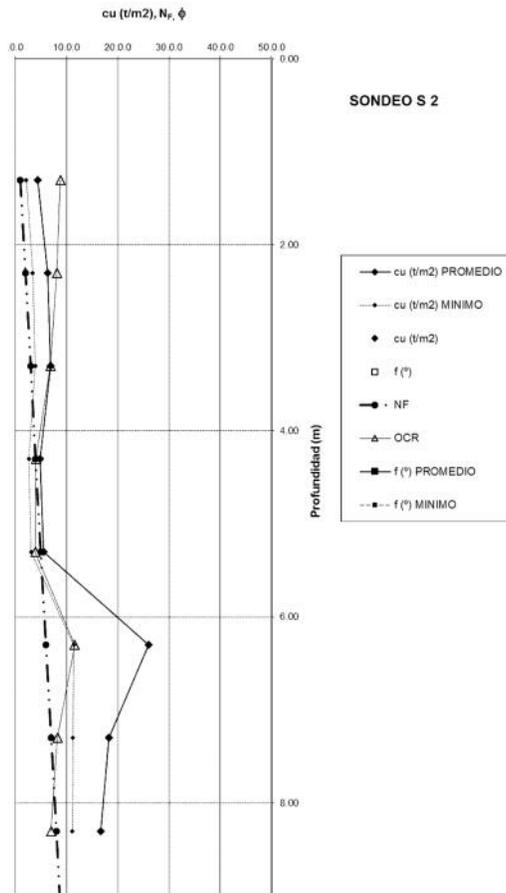
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3) Ladd (1977)
(4) c_u normalmente consolidada
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40$ (t/m³) $G_{s \text{ max}} = 2.90$ (t/m³)



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 3 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ'_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	c_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ³)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	37	18	93.00	CL	29.00	8	2.393	10.73	1.64	13.1				13.23	3.59	4.10	2.82	4.53	5.7	2.8					
2.00	2.45	37	18	97.00	CL	29.00	12	4.043	9.88	1.46	17.5				17.71	5.39	5.85	4.46	7.06	8.1	4.5					
3.00	3.45	37	18	96.00	CL	28.00	10	5.693	6.88	1.31	13.1				15.53	4.49	4.97	4.71	6.92	7.3	4.5					
4.00	4.45	30	13	88.00	CL	27.00	15	7.343	7.64	1.20	17.9				20.80	6.74	7.28	5.91	8.87	9.9	5.9					
5.00	5.45	35	17	99.00	CL	32.00	11	8.993	5.37	1.10	12.1				16.64	4.94	5.41	5.96	8.34	8.3	4.9					
6.00	6.45	NP	0	77.00	ML	25.00	20	10.64	7.21	1.01	20.2				25.59	8.98	10.24	5.69	8.44	11.8	5.7					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	> 69.60		84.10	> 41.04		45.68	
2.30	> 69.60		84.10	> 41.04		45.68	
3.30	> 67.20		81.20	> 40.19		44.81	
4.30	> 64.80		78.30	> 39.32		43.91	
5.30	> 76.80		92.80	> 43.44		48.13	
6.30	> 60.00		72.50	> 37.50		42.03	

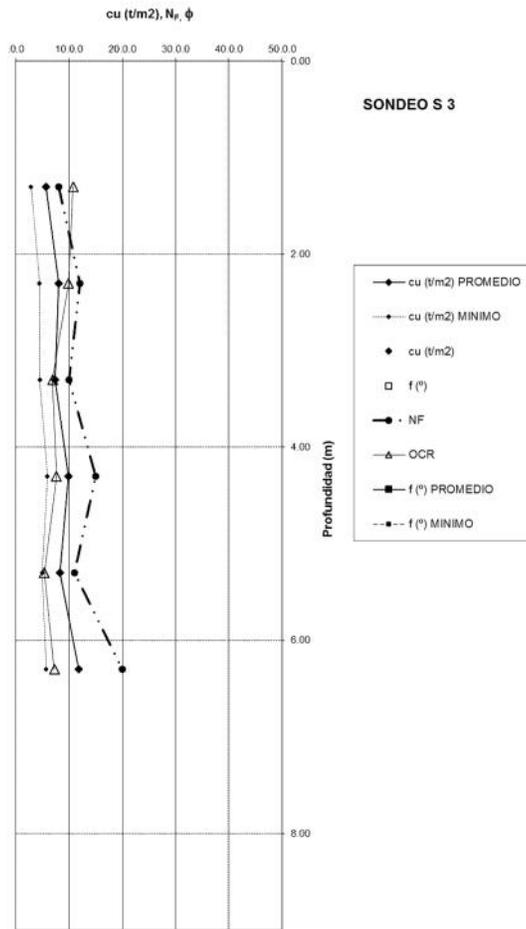
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m)} \quad G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 4 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²)	f (°)	f (°)	c_u (t/m ²)	f (°)	G_s (t/m ³)		
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)							PROMEDIO	MINIMO
1.00	1.45	38	18	94.00	CL	23.00	3	2.393	5.46	1.64	4.9				6.53	1.35	1.73	1.64	2.31	2.7	1.3					
2.00	2.45	42	19	96.00	CL	25.00	9	4.043	8.11	1.46	13.1				14.40	4.04	4.53	3.89	5.91	6.6	3.9					
3.00	3.45	29	14	96.00	CL	24.00	7	5.693	5.38	1.31	9.2				12.02	3.14	3.65	3.54	4.96	5.5	3.1					
4.00	4.45	35	13	83.00	CL	28.00	13	7.343	6.92	1.20	15.5				18.76	5.84	6.31	5.46	8.04	8.9	5.5					
5.00	5.45	28	9	94.00	CL	27.00	14	8.993	6.34	1.10	15.3				19.79	6.29	6.78	5.64	8.16	9.3	5.6					
6.00	6.45	30	12	89.00	CL	27.00	17	10.64	6.45	1.01	17.2				22.76	7.63	8.35	7.30	10.60	11.3	7.3					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	>	55.20	66.70	>	35.57	40.01	
2.30	>	60.00	72.50	>	37.50	42.03	
3.30	>	57.60	69.80	>	36.55	41.04	
4.30	>	67.20	81.20	>	40.19	44.81	
5.30	>	64.80	78.30	>	39.32	43.91	
6.30	>	64.80	78.30	>	39.32	43.91	

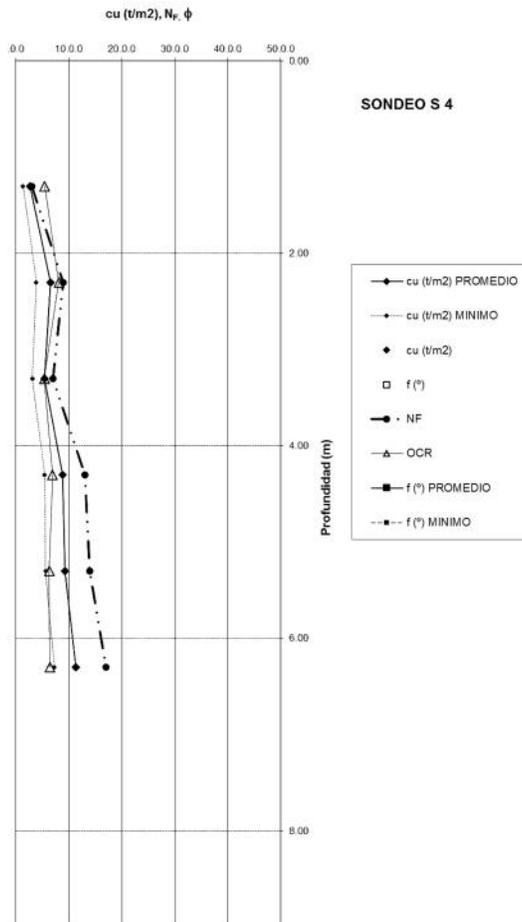
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u (t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m}^3\text{)}$ $G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m}^3\text{)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 5 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	c_u (t/m ²) ENSAYOS	f (°) ENSAYOS	q_s (t/m ²)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	NP	0	82.00	ML	24.00	6.00	2.393	8.80	1.64	9.8				10.75	2.69	3.20	1.50	2.32	4.1	1.5					
2.00	2.45	57	35	97.00	CH	29.00	3	4.043	3.80	1.46	4.4				6.53	1.35	1.73	2.82	3.68	3.2	1.3					
3.00	3.45	33	13	96.00	CL	30.00	10	5.693	6.88	1.31	13.1				15.53	4.49	4.97	4.21	6.20	7.1	4.2					
4.00	4.45	45	16	94.00	ML	32.00	16	7.343	7.99	1.20	19.1				21.79	7.18	7.80	6.55	9.92	10.6	6.5					
5.00	5.45	34	12	93.00	CL	24.00	15	8.993	6.64	1.10	16.4				20.80	6.74	7.28	6.32	9.22	10.1	6.3					
6.00	6.45	34	12	93.00	CL	28.00	20	10.64	7.21	1.01	20.2				25.59	8.98	10.24	7.98	11.85	12.9	8.0					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	>	57.60	69.60	>	36.55	41.04	
2.30	>	69.60	84.10	>	41.04	45.68	
3.30	>	72.00	87.00	>	41.86	46.52	
4.30	>	76.80	92.80	>	43.44	48.13	
5.30	>	57.60	69.60	>	36.55	41.04	
6.30	>	67.20	81.20	>	40.19	44.81	

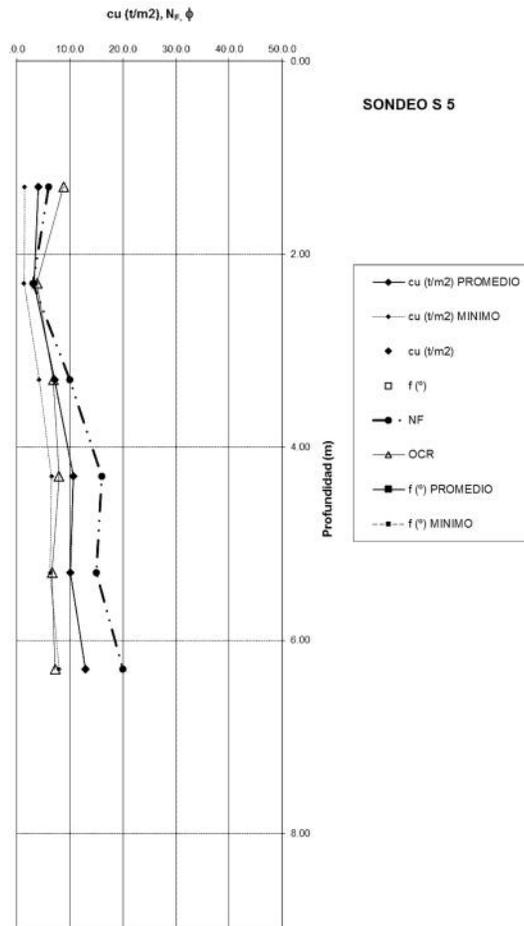
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m}^3\text{)}$ $G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m}^3\text{)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 6 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65$ (t/m³) (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ'_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	c_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ³)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	49	22	96.00	CL	28.00	5.00	2.393	7.76	1.64	8.2				9.43	2.25	2.73	2.36	3.55	4.1	2.2					
2.00	2.45	49	22	91.00	CL	29.00	9	4.043	8.11	1.46	13.1				14.40	4.04	4.53	4.13	6.27	6.7	4.0					
3.00	3.45	29	12	84.00	CL	20.00	17	5.693	9.92	1.31	22.3				22.76	7.63	8.35	5.51	8.72	10.6	5.5					
4.00	4.45	30	16	82.00	CL	22.00	18	7.343	8.66	1.20	21.5				23.72	8.08	8.94	6.99	10.76	11.7	7.0					
5.00	5.45	31	13	96.00	CL	28.00	15	8.993	6.64	1.10	16.4				20.80	6.74	7.28	6.47	9.45	10.1	6.5					
6.00	6.45	NP	0	91.00	ML	29.00	10	10.64	4.47	1.01	10.1				15.53	4.49	4.97	3.88	5.24	6.8	3.9					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{cor})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{cor} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{cor} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	>	67.20	81.20	>	40.19	44.81	
2.30	>	69.60	84.10	>	41.04	45.68	
3.30	>	48.00	58.00	>	32.43	36.71	
4.30	>	52.80	63.80	>	34.55	38.95	
5.30	>	67.20	81.20	>	40.19	44.81	
6.30	>	69.60	84.10	>	41.04	45.68	

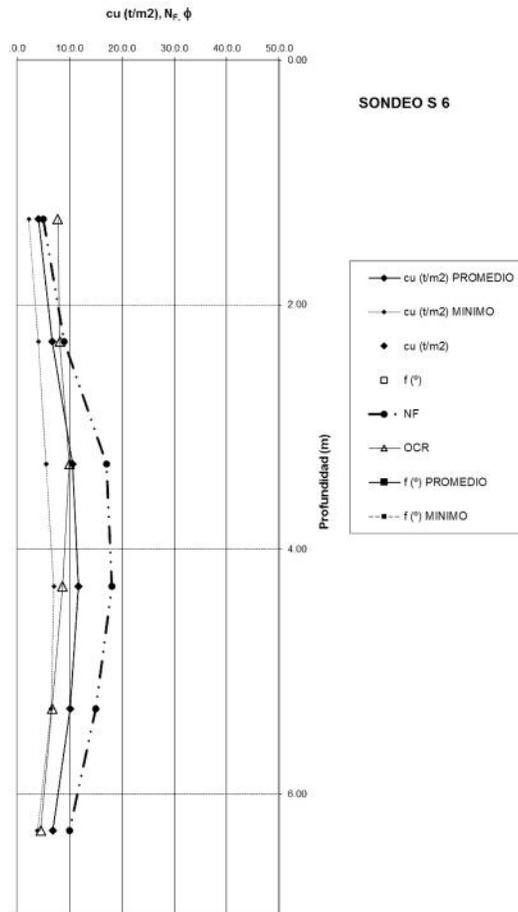
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40$ (t/m³) $G_{s \text{ máx}} = 2.90$ (t/m³)



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 7 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ'_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²)	f (°)	f (°)	c_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ³)		
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)							PROMEDIO	MINIMO
1.00	1.45	44	20	92.00	CL	27.00	7.00	2.393	9.78	1.64	11.5				12.02	3.14	3.65	2.73	4.31	5.2	2.7					
2.00	2.45	51	22	94.00	MH	29.00	5	4.043	5.41	1.46	7.3				9.43	2.25	2.73	2.98	4.18	4.3	2.2					
3.00	3.45	42	19	89.00	CL	27.00	8	5.693	5.90	1.31	10.5				13.23	3.59	4.10	4.25	6.06	6.2	3.6					
4.00	4.45	43	19	92.00	CL	23.00	13	7.343	6.92	1.20	15.5				18.76	5.84	6.31	6.22	9.16	9.3	5.8					
5.00	5.45	31	9	79.00	CL	24.00	15	8.993	6.64	1.10	16.4				20.80	6.74	7.28	5.86	8.56	9.8	5.9					
6.00	6.45	32	10	91.00	CL	29.00	14	10.64	5.64	1.01	14.2				19.79	6.29	6.78	6.24	8.82	9.6	6.2					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	> 64.80		78.30	> 39.32		43.91	
2.30	> 69.60		84.10	> 41.04		45.68	
3.30	> 64.80		78.30	> 39.32		43.91	
4.30	> 55.20		66.70	> 35.57		40.01	
5.30	> 57.60		69.60	> 36.55		41.04	
6.30	> 69.60		84.10	> 41.04		45.68	

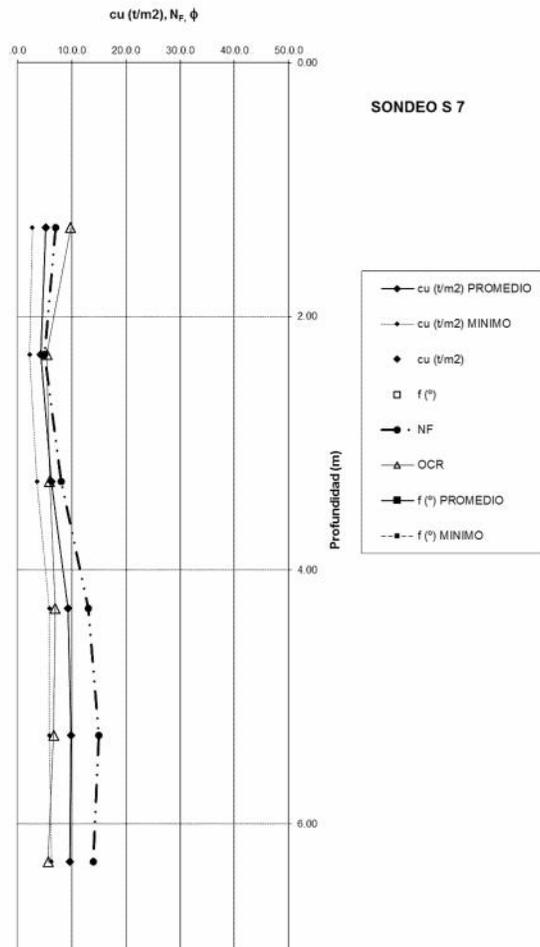
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u (t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m}^3\text{)}$ $G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m}^3\text{)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 8 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	c_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ³)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	41	20	97.00	CL	28.00	###	2.393	12.51	1.64	16.4				15.53	4.49	4.97	3.32	5.51	6.8	3.3					
2.00	2.45	33	15	96.00	CL	27.00	7	4.043	6.82	1.46	10.2				12.02	3.14	3.65	3.11	4.56	5.3	3.1					
3.00	3.45	33	15	97.00	CL	28.00	8	5.693	5.90	1.31	10.5				13.23	3.59	4.10	3.90	5.56	6.1	3.6					
4.00	4.45	39	21	93.00	CL	23.00	11	7.343	6.17	1.20	13.1				16.64	4.94	5.41	5.91	8.50	8.3	4.9					
5.00	5.45	32	10	89.00	CL	28.00	13	8.993	6.02	1.10	14.3				18.76	5.84	6.31	5.56	7.96	8.9	5.6					
6.00	6.45	35	18	97.00	CL	31.00	18	10.64	6.71	1.01	18.2				23.72	8.08	8.94	8.62	12.61	12.4	8.1					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	> 67.20		81.20	> 40.19		44.81	
2.30	> 64.80		78.30	> 39.32		43.91	
3.30	> 67.20		81.20	> 40.19		44.81	
4.30	> 55.20		66.70	> 35.57		40.01	
5.30	> 67.20		81.20	> 40.19		44.81	
6.30	> 74.40		89.90	> 42.66		47.34	

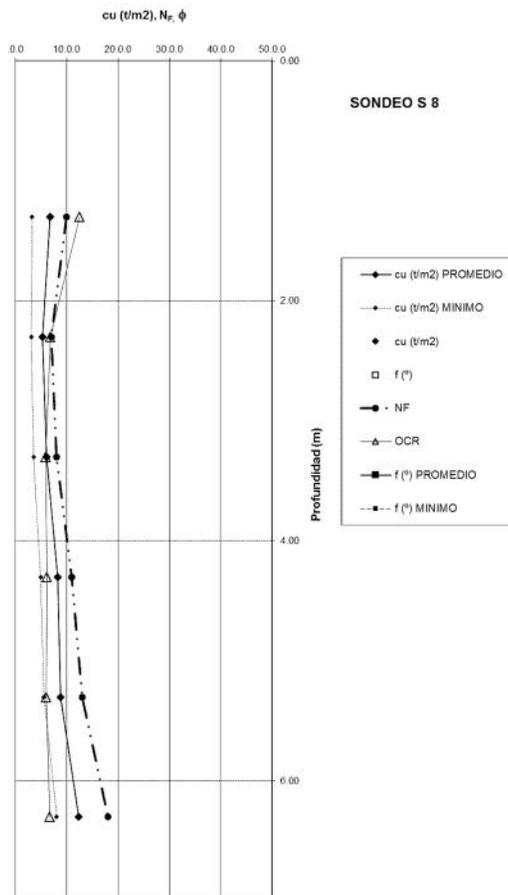
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m)} \quad G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 9 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²)	c_u (t/m ²)	f (°)	f (°)	C_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ³)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								PROMEDIO
1.00	1.45	47	26	98.00	CL	35.00	6.00	2.393	8.80	1.64	9.8				10.75	2.69	3.20	2.81	4.34	4.8	2.7					
2.00	2.45	31	13	92.00	CL	30.00	5	4.043	5.41	1.46	7.3				9.43	2.25	2.73	2.47	3.46	4.1	2.2					
3.00	3.45	30	12	97.00	CL	30.00	3	5.693	3.00	1.31	3.9				6.53	1.35	1.73	2.12	2.64	2.9	1.3					
4.00	4.45	30	12	86.00	CL	28.00	8	7.343	4.95	1.20	9.6				13.23	3.59	4.10	4.08	5.62	6.1	3.6					
5.00	5.45	30	12	88.00	CL	28.00	15	8.993	6.64	1.10	16.4				20.80	6.74	7.28	6.32	9.22	10.1	6.3					
6.00	6.45	25	11	68.00	CL	23.00	18	10.64	6.71	1.01	18.2				23.72	8.08	8.94	7.35	10.76	11.8	7.4					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	>	84.00		101.50	>	45.65	50.37
2.30	>	72.00		87.00	>	41.86	46.52
3.30	>	72.00		87.00	>	41.86	46.52
4.30	>	67.20		81.20	>	40.19	44.81
5.30	>	67.20		81.20	>	40.19	44.81
6.30	>	55.20		66.70	>	35.57	40.01

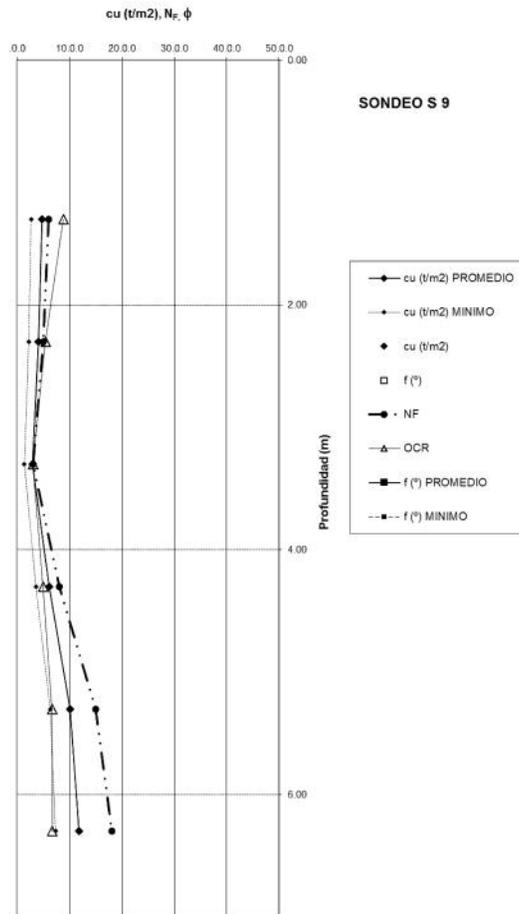
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m)}$ $G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 10 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F (%)	σ_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	C_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ²)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	36	19	97.00	CL	27.00	5.00	2.393	7.76	1.64	8.2				9.43	2.25	2.73	2.22	3.35	4.0	2.2					
2.00	2.45	34	14	96.00	CL	25.00	17	4.043	12.56	1.46	24.8				22.76	7.63	8.35	4.95	8.22	10.4	5.0					
3.00	3.45	32	8	93.00	ML	25.00	6	5.693	4.84	1.31	7.9				10.75	2.69	3.20	2.81	3.85	4.7	2.7					
4.00	4.45	32	8	91.00	ML	26.00	14	7.343	7.28	1.20	16.7				19.79	6.29	6.78	5.02	7.47	9.1	5.0					
5.00	5.45	38	16	84.00	CL	27.00	13	8.993	6.02	1.10	14.3				18.76	5.84	6.31	6.40	9.16	9.3	5.8					
6.00	6.45	35	16	86.00	CL	28.00	17	10.64	6.45	1.01	17.2				22.76	7.63	8.35	8.00	11.61	11.7	7.6					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	>	64.80		78.30	>	39.32	43.91
2.30	>	60.00		72.50	>	37.50	42.03
3.30	>	60.00		72.50	>	37.50	42.03
4.30	>	62.40		75.40	>	38.42	42.99
5.30	>	64.80		78.30	>	39.32	43.91
6.30	>	67.20		81.20	>	40.19	44.81

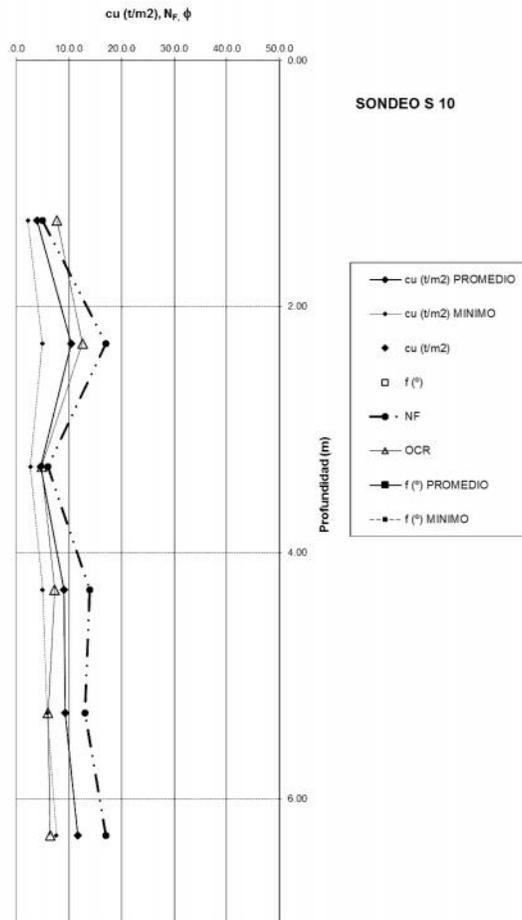
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u (t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m)} \quad G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
 SONDEO S 11 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
 NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	c_u (t/m ²)	f (°)	G_s (t/m ³)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	47	25	96.00	CL	37.00	###	2.393	12.51	1.64	16.4				15.53	4.49	4.97	3.66	6.06	6.9	3.7					
2.00	2.45	53	28	97.00	CH	31.00	6	4.043	6.13	1.46	8.8				10.75	2.69	3.20	3.68	5.29	5.1	2.7					
3.00	3.45	38	17	91.00	CL	32.00	9	5.693	6.40	1.31	11.8				14.40	4.04	4.53	4.35	6.30	6.7	4.0					
4.00	4.45	38	17	93.00	CL	35.00	8	7.343	4.95	1.20	9.6				13.23	3.59	4.10	4.57	6.29	6.4	3.6					
5.00	5.45	39	17	96.00	CL	28.00	14	8.993	6.34	1.10	15.3				19.79	6.29	6.78	6.81	9.85	9.9	6.3					
6.00	6.45	23	10	38.00	SC	26.00	21	10.64	7.46	1.01	21.3				26.50	9.43	10.95	7.81	11.67	13.3	7.8					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
 Kulhawy y Mayne 1990
 $N_p =$ N° golpes en campo
 $\sigma'_v =$ Presión vertical efectiva
 $p_a =$ Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
 Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
 Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
 Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	> 88.80		#####	> 47.03		51.76	
2.30	> 74.40		89.90	> 42.66		47.34	
3.30	> 76.80		92.80	> 43.44		48.13	
4.30	> 84.00		101.50	> 45.65		50.37	
5.30	> 67.20		81.20	> 40.19		44.81	
6.30	> 62.40		75.40	> 38.42		42.99	

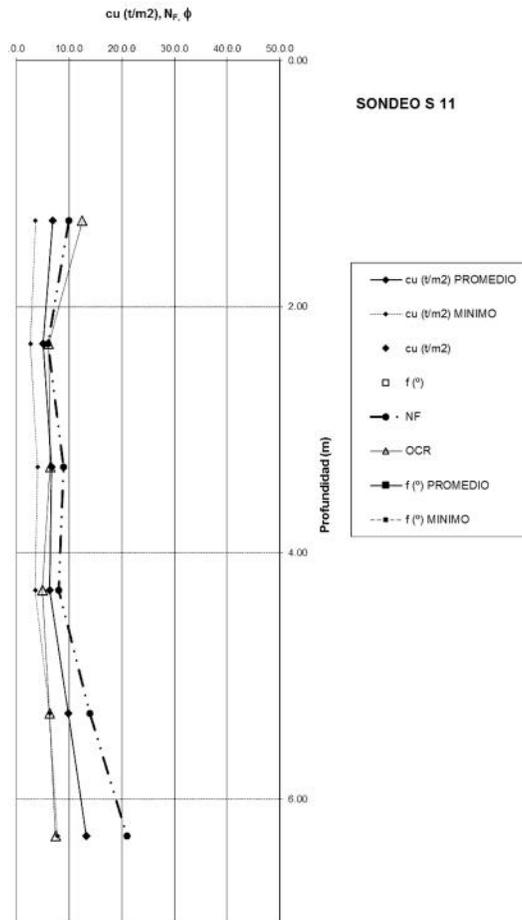
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
 (2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
 (3)
 (4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
 (5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m}^3\text{)}$ $G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m}^3\text{)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 12 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ'_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	c_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ²)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	30	15	96.00	CL	26.00	7.00	2.393	9.78	1.64	11.5				12.02	3.14	3.65	2.46	3.87	5.0	2.5					
2.00	2.45	30	15	90.00	CL	26.00	11	4.043	9.31	1.46	16.1				16.64	4.94	5.41	3.99	6.23	7.4	4.0					
3.00	3.45	20	5	81.00	CL-ML	20.00	19	5.693	10.71	1.31	25.0				24.66	8.53	9.56	4.88	7.84	11.1	4.9					
4.00	4.45	27	13	83.00	CL	21.00	10	7.343	5.78	1.20	12.0				15.53	4.49	4.97	4.72	6.71	7.3	4.5					
5.00	5.45	37	19	96.00	CL	27.00	10	8.993	5.02	1.10	11.0				15.53	4.49	4.97	5.90	8.15	7.8	4.5					
6.00	6.45	37	19	81.00	CL	32.00	12	10.64	5.07	1.01	12.1				17.71	5.39	5.85	7.03	9.73	9.1	5.4					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	>	62.40	75.40	>	38.42	42.99	
2.30	>	62.40	75.40	>	38.42	42.99	
3.30	>	48.00	58.00	>	32.43	36.71	
4.30	>	50.40	60.90	>	33.51	37.85	
5.30	>	64.80	78.30	>	39.32	43.91	
6.30	>	76.80	92.80	>	43.44	48.13	

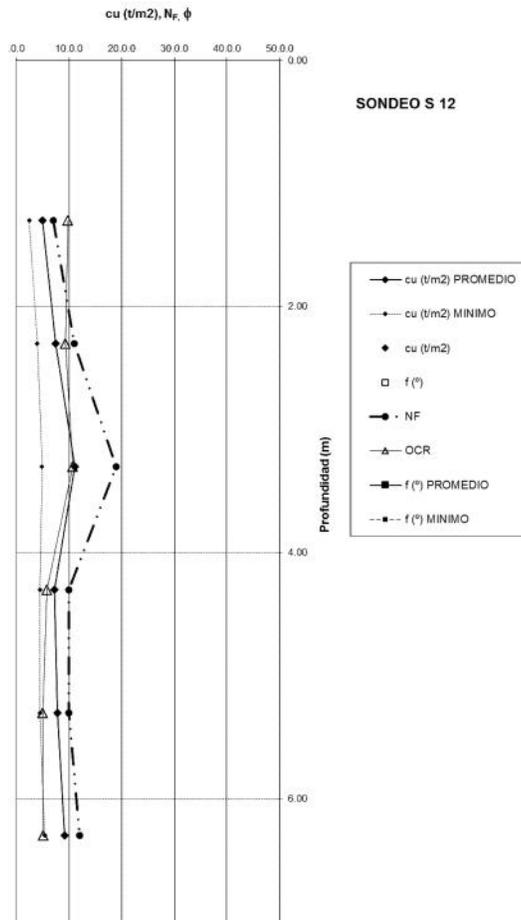
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m}^3\text{)}$ $G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m}^3\text{)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
 SONDEO S 13 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
 NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	C_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ²)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	37	17	98.00	CL	32.00	8.00	2.393	10.73	1.64	13.1				13.23	3.59	4.10	2.76	4.44	5.6	2.8					
2.00	2.45	23	5	87.00	CL-ML	26.00	3	4.043	3.80	1.46	4.4				6.53	1.35	1.73	1.51	1.98	2.6	1.3					
3.00	3.45	NP	0	88.00	ML	26.00	23	5.693	12.22	1.31	30.2				28.30	10.33	12.56	4.64	7.65	12.7	4.6					
4.00	4.45	28	11	87.00	CL	24.00	16	7.343	7.99	1.20	19.1				21.79	7.18	7.80	5.83	8.84	10.3	5.8					
5.00	5.45	29	12	95.00	CL	25.00	9	8.993	4.67	1.10	9.9				14.40	4.04	4.53	4.77	6.49	6.8	4.0					
6.00	6.45	NP	0	97.00	ML	28.00	8	10.64	3.84	1.01	8.1				13.23	3.59	4.10	3.43	4.49	5.8	3.4					

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
 Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
 Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
 Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
 Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

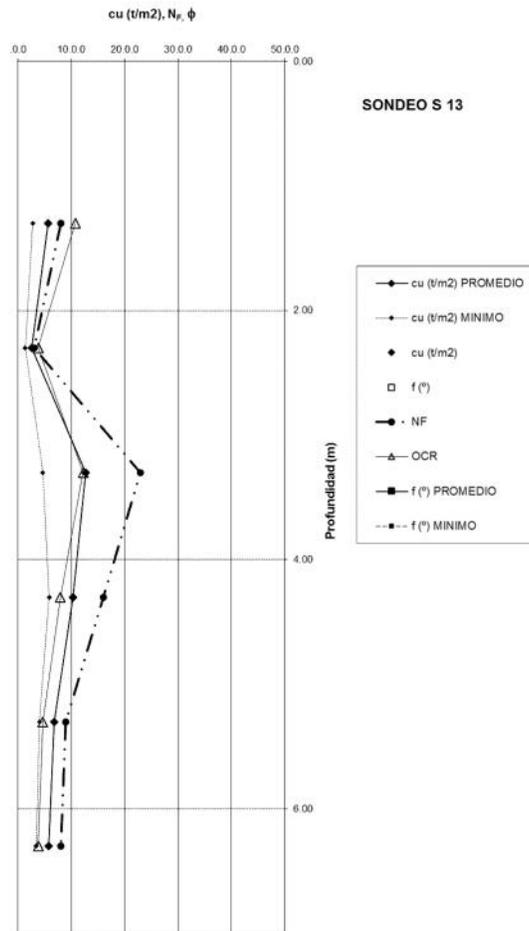
Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	> 76.80		92.80	> 43.44		48.13	
2.30	> 62.40		75.40	> 38.42		42.99	
3.30	> 62.40		75.40	> 38.42		42.99	
4.30	> 57.60		69.60	> 36.55		41.04	
5.30	> 60.00		72.50	> 37.50		42.03	
6.30	> 67.20		81.20	> 40.19		44.81	

(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

(1) Hara (1971)
 (2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
 (3)
 (4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
 (5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m}^3\text{)}$ $G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m}^3\text{)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 14 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65$ (t/m³) (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempto n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	c_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ³)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	26	13	92.00	CL	23.00	###	2.393	14.99	1.64	21.3				18.76	5.84	6.31	3.30	5.67	8.0	3.3					
2.00	2.45	30	17	93.00	CL	20.00	25	4.043	16.39	1.46	36.5				30.05	11.23	14.41	6.55	11.45	14.7	6.5					
3.00	3.45	18	0	91.00	ML	22.00	30	5.693	14.68	1.31	39.4				34.26	13.47	20.39	5.37	9.19	16.5	5.4					
4.00	4.45	35	14	79.00	CL	28.00	30	7.343	12.32	1.20	35.9				34.26	13.47	20.39	8.86	14.63	18.3	8.9					
5.00	5.45	NP	0	78.00	ML	33.00	25	8.993	9.45	1.10	27.4				30.05	11.23	14.41	5.96	9.34	14.2	6.0					
6.00	6.45	NP	0	77.00	ML	35.00	28	10.64	9.09	1.01	28.3				32.60	12.57	17.75	6.85	10.65	16.1	6.8					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{cor})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{cor} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{cor} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	>	55.20		66.70	>	35.57	40.01
2.30	>	48.00		58.00	>	32.43	36.71
3.30	>	52.80		63.80	>	34.55	38.95
4.30	>	67.20		81.20	>	40.19	44.81
5.30	>	79.20		95.70	>	44.20	48.90
6.30	>	84.00		101.50	>	45.65	50.37

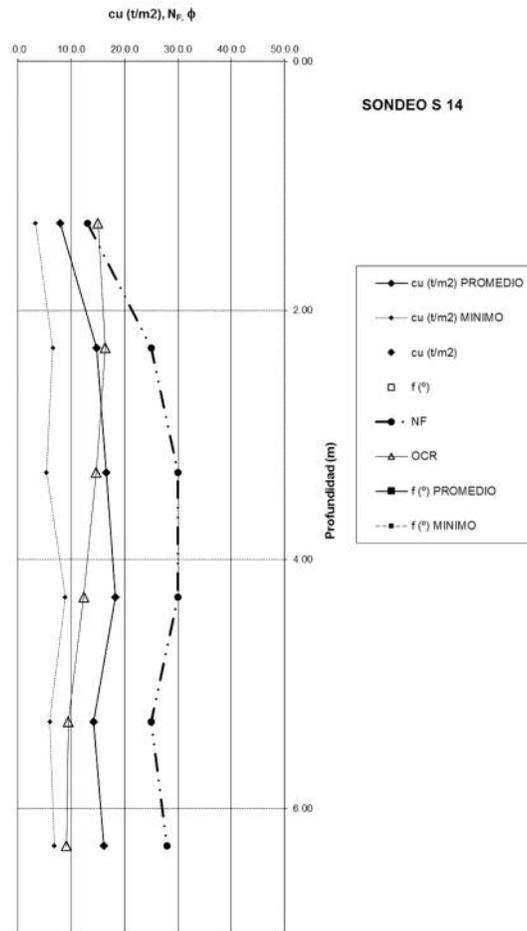
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40$ (t/m³) $G_{s \text{ máx}} = 2.90$ (t/m³)



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
 SONDEO S 15 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
 NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²) PROMEDIO	c_u (t/m ²) MINIMO	f (°) PROMEDIO	f (°) MINIMO	C_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ³)	
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
1.00	1.45	38	16	93.00	CL	23.00	5.00	2.393	7.76	1.64	8.2				9.43	2.25	2.73	2.09	3.14	3.9	2.1					
2.00	2.45	27	10	89.00	CL	26.00	15	4.043	11.53	1.46	21.9				20.80	6.74	7.28	4.20	6.85	9.2	4.2					
3.00	3.45	28	13	82.00	CL	22.00	13	5.693	8.25	1.31	17.1				18.76	5.84	6.31	4.87	7.42	8.6	4.9					
4.00	4.45	NP	0	65.00	ML	16.00	8	7.343	4.95	1.20	9.6				13.23	3.59	4.10	2.91	4.00	5.6	2.9					
5.00	5.45	34	16	93.00	CL	29.00	16	8.993	6.95	1.10	17.5				21.79	7.18	7.80	7.17	10.57	10.9	7.2					
6.00	6.45	NP	0	77.00	ML	32.00	25	10.64	8.41	1.01	25.3				30.05	11.23	14.41	6.43	9.85	14.4	6.4					

ϕ (°)

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
 Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
 Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
 Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
 Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	>	55.20	66.70	>	35.57	40.01	
2.30	>	62.40	75.40	>	38.42	42.99	
3.30	>	52.80	63.80	>	34.55	38.95	
4.30	>	38.40	46.40	>	27.75	31.69	
5.30	>	69.60	84.10	>	41.04	45.68	
6.30	>	76.80	92.80	>	43.44	48.13	

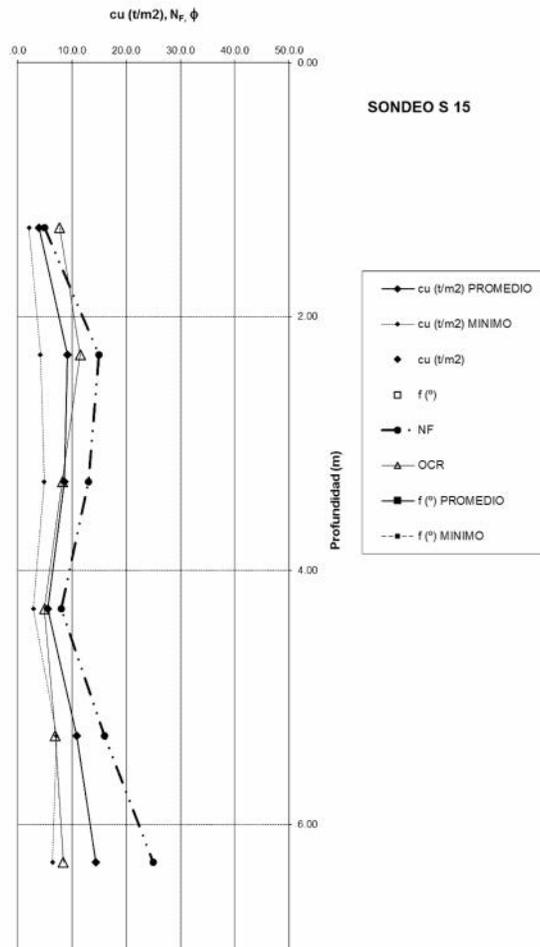
(3) Valores s/Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

c_u
(t/m²)

(1) Hara (1971)
 (2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
 (3)
 (4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
 (5) Chandler (1988)

$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m}^3\text{)}$ $G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m}^3\text{)}$



ESTIMACIÓN DE RESISTENCIA A PARTIR DE ENSAYOS NORMALES DE PENETRACIÓN.

Obra : Taller Tolosa
SONDEO S 16 Cota B.P.

Ubicación : Tolosa
NF = (m) $\gamma_h = 1.65 \text{ (t/m}^3\text{)}$ (Valor promedio)

Profundidad de (m)	LL a (m)	IP (%)	# 200 (%)	SUCS	ω_{hat} (%)	N_F	σ'_v estim (t/m ²)	OCR	C_N	N_{cor} (Skempton n)	ϕ (°)			c_u (t/m ²)			c_u (t/m ²) Preconsolidada		c_u (t/m ²)	f (°)	f (°)	c_u (t/m ²)	f (°)	q_s (t/m ³)		
											(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)							PROMEDIO	MINIMO
1.00	1.45	29	14	95.00	CL	24.00	3.00	2.393	5.46	1.64	4.9				6.53	1.35	1.73	1.50	2.11	2.6	1.3					
2.00	2.45	25	7	81.00	CL	27.00	10	4.043	8.72	1.46	14.6				15.53	4.49	4.97	3.11	4.79	6.6	3.1					
3.00	3.45	25	7	89.00	CL	28.00	11	5.693	7.35	1.31	14.5				16.64	4.94	5.41	3.82	5.69	7.3	3.8					
4.00	4.45	32	14	91.00	CL	24.00	14	7.343	7.28	1.20	16.7				19.79	6.29	6.78	5.82	8.65	9.5	5.8					
5.00	5.45	NP	0	95.00	ML	26.00	12	8.993	5.70	1.10	13.2				17.71	5.39	5.85	3.98	5.64	7.7	4.0					
6.00	6.45	NP	0	74.00	ML	29.00	23	10.64	7.94	1.01	23.3				28.30	10.33	12.56	6.14	9.30	13.3	6.1					

(1) $\tan^{-1}(N_p / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34}$
Kulhawy y Mayne 1990
 N_p = N° golpes en campo
 σ'_v = Presión vertical efectiva
 p_a = Presión atmosférica

(2) $(20 \cdot N_{\text{cor}})^{0.5} + 20$
Hatanaka y Uchida 1996
 $N_{\text{cor}} = N_p \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$
Skempton (1986)

(3) $27.1 + 0.3 N_{\text{cor}} - 0.00054$
Peck, Hanson y Thornburn (1974)

RELACIONES VOLUMÉTRICAS

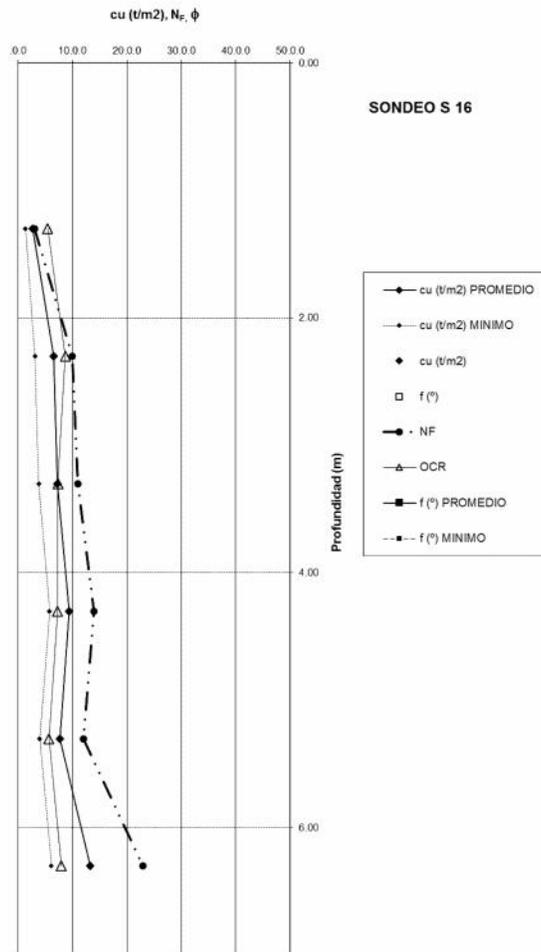
Profundidad Media [m]	e [%]			n [%]			G_s Cálculo (t/m ³)
	Min	Calc	Máx	Min	Calc	Máx	
1.30	>	57.60	69.60	>	36.55	41.04	
2.30	>	64.80	78.30	>	39.32	43.91	
3.30	>	67.20	81.20	>	40.19	44.81	
4.30	>	57.60	69.60	>	36.55	41.04	
5.30	>	62.40	75.40	>	38.42	42.99	
6.30	>	69.60	84.10	>	41.04	45.68	

(3) Valores s/Terzaghi

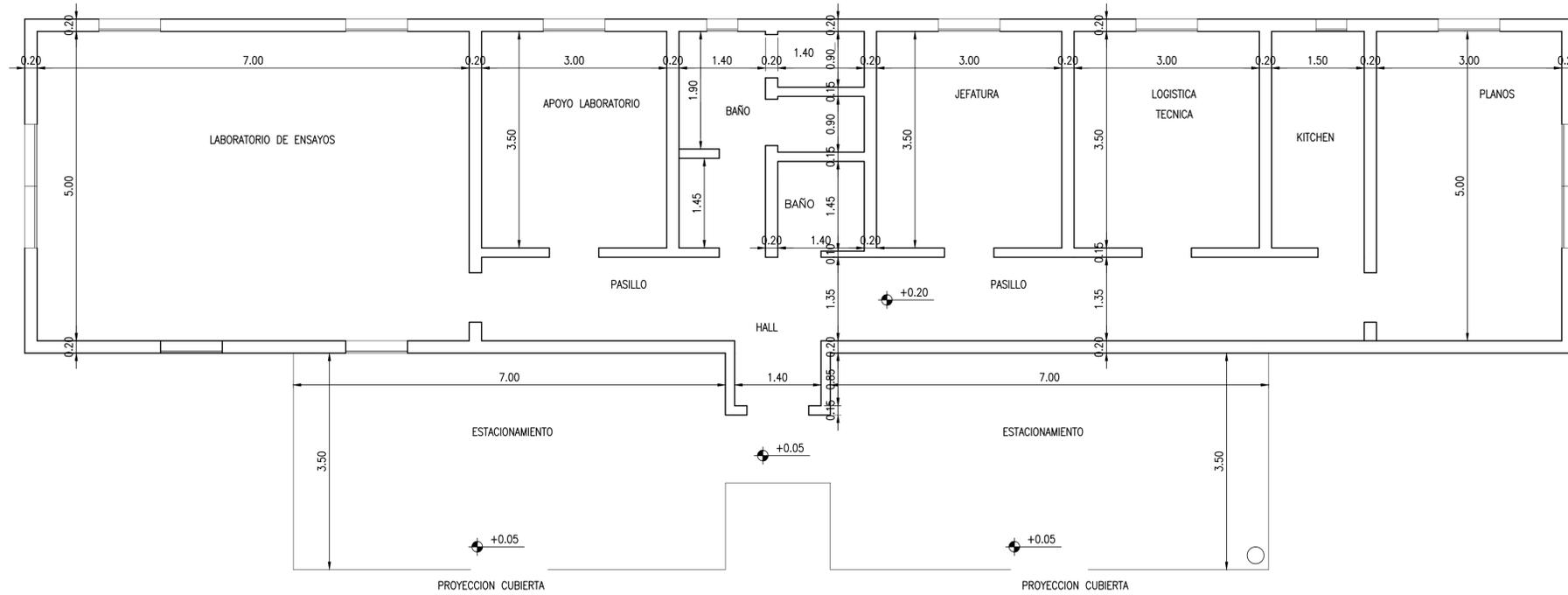
N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 - 2	Muy Blanda	0 - 25
2 - 5	Blanda	25 - 50
5 - 10	Medio Firme	50 - 100
10 - 20	Firme	100 - 200
20 - 30	Muy Firme	200 - 400
> 30	Dura	> 400

(1) Hara (1971)
(2) $k = 0.449$ (promedio) Stroud (1974)
(3)
(4) c_u normalmente consolidada Ladd (1977)
(5) Chandler (1988)

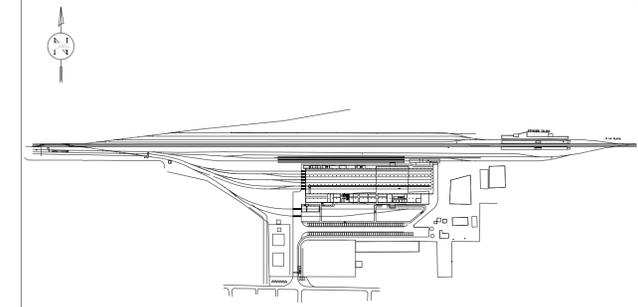
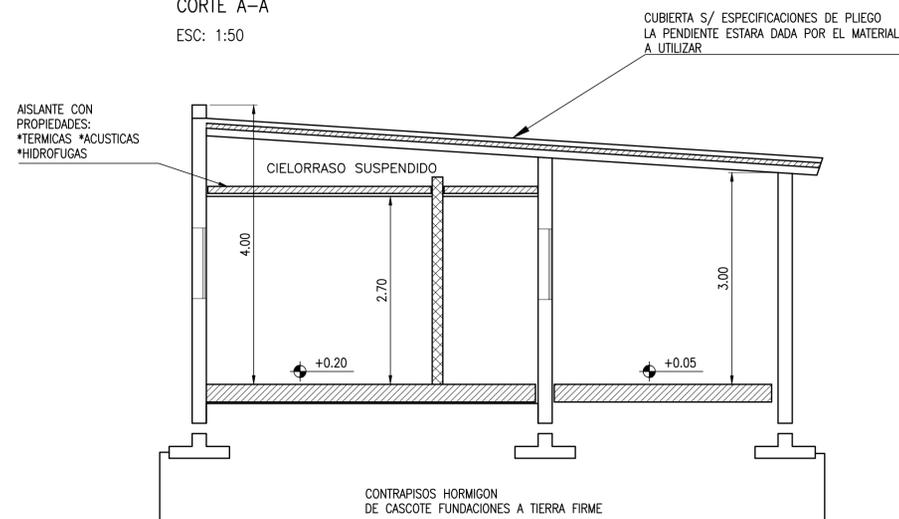
$G_{s \text{ min}} = 2.40 \text{ (t/m}^3\text{)}$ $G_{s \text{ máx}} = 2.90 \text{ (t/m}^3\text{)}$



PLANTA OBRADOR
ESC: 1:50



CORTE A-A
ESC: 1:50



PLANO DE UBICACION (SIN ESCALA)

NOTAS

MATERIALES MUEBLE DE LABORATORIO

ESTRUCTURA : EN MADERA DE PINO PARANA DE 2.5 X 2.5 CM.
PUERTAS : EN MADERA CONGLOMERADA ENCHAPADA ENTERCIADA PARA PINTAR.
CAJONES : EN MADERA CONGLOMERADA FRENTE ENCHAPADO EN TERCIAO PARA PINTAR.
LATERALES : EN MADERA CONGLOMERADA ENCHAPADA EN TERCIAO PARA PINTAR.
MESADA : EN MADERA CONGLOMERADA RECUBIERTA DE CHAPA, DE CHAPA DE ALUMINIO
EN PARTE DE SU SUPERFICIE SE PRACTICARA UNA DE 1.5 CM DE PROFUNDIDAD.
ESTANTES : EN MADERA CONGLOMERADA.
GUIAS DE ESTANTES : EN MADERA PINO PARANA.

REFERENCIAS

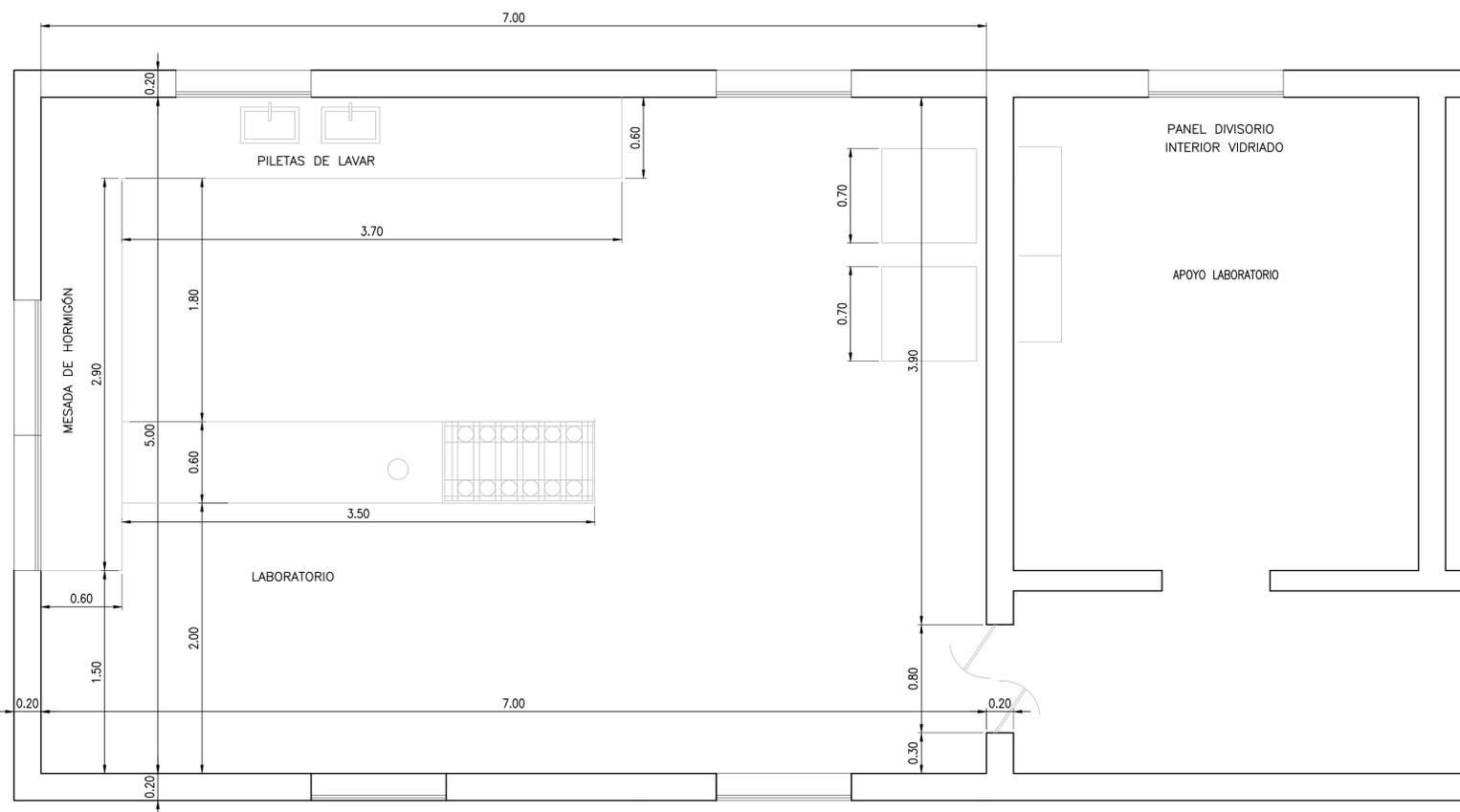
CI-TOL-PL-GEN-001

REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	ELABORO COORD./REVISOR	REVISO	APROBO	V° B° U.E.C.
1	13/01/2016	CONSULTA N°4				

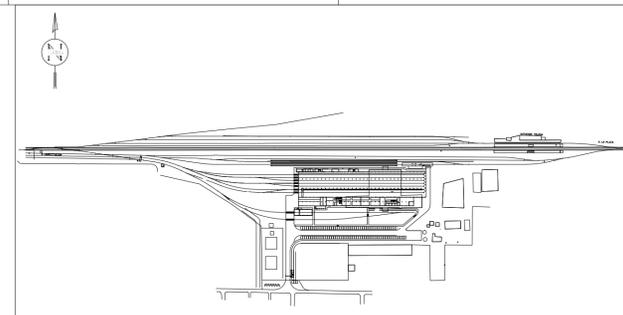
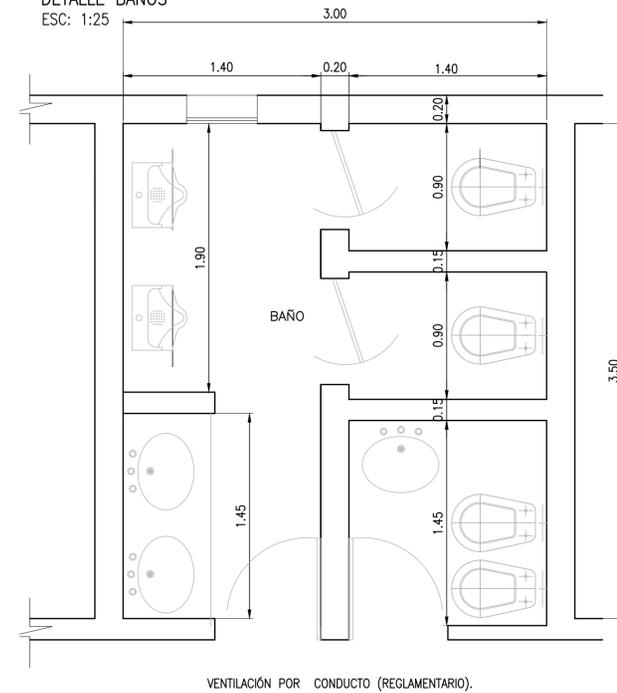
UNIDAD EJECUTORA CENTRAL	PROYECTO TALLERES TOLOSA	 Escala: INDICADAS	
	DEPÓSITO TOLOSA OFICINAS INSPECCIÓN PLANTAS Y ELEVACIONES		PLANO N° CI-TOL-PL-GEN-003
	Fecha: 13/01/2016		Hoja 1 de 2 Rev.: 1

CI-TOL-PL-GEN-003 - R1 - DEPÓSITO TOLOSA - OFICINAS INSPECCIÓN - PLANTA Y ELEVACIONES.dwg

DETALLE LABORATORIO
ESC: 1:25



DETALLE BAÑOS
ESC: 1:25



PLANO DE UBICACION (SIN ESCALA)

NOTAS

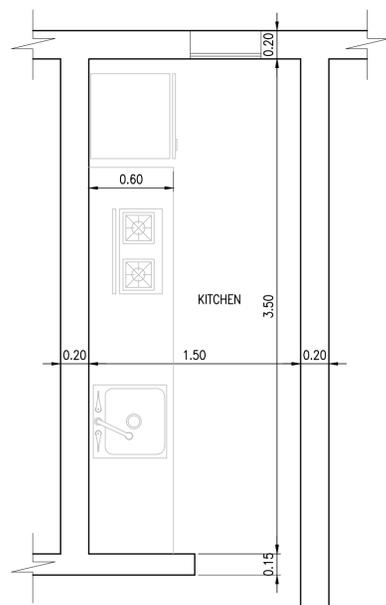
MATERIALES MUEBLE DE LABORATORIO

ESTRUCTURA : EN MADERA DE PINO PARANA DE 2.5 X 2.5 CM.
PUERTAS : EN MADERA CONGLOMERADA ENCHAPADA ENTERCIADA PARA PINTAR.
CAJONES : EN MADERA CONGLOMERADA FRENTE ENCHAPADO EN TERCIADO PARA PINTAR.
LATERALES : EN MADERA CONGLOMERADA ENCHAPADA EN TERCIADO PARA PINTAR.
MESADA : EN MADERA CONGLOMERADA RECUBIERTA DE CHAPA, DE CHAPA DE ALUMINIO
EN PARTE DE SU SUPERFICIE SE PRACTICARA UNA DE 1.5 CM DE PROFUNDIDAD.
ESTANTES : EN MADERA CONGLOMERADA.
GUIAS DE ESTANTES : EN MADERA PINO PARANA.

REFERENCIAS

CI-TOL-PL-GEN-001

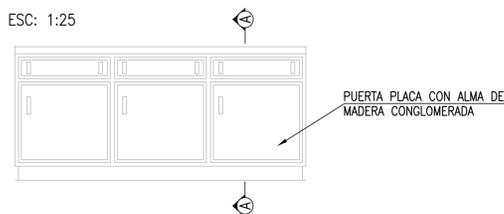
DETALLE KITCHEN
ESC: 1:25



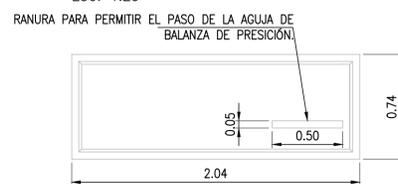
MUEBLE TIPO ELEVACION FRENTE
ESC: 1:25



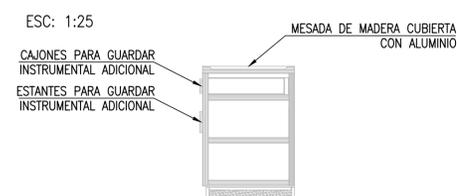
MUEBLE TIPO ELEVACION FRENTE
ESC: 1:25



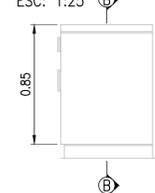
PLANTA
ESC: 1:25



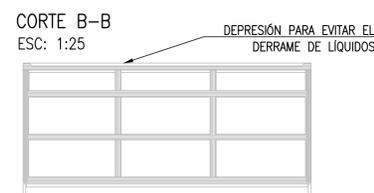
CORTE A-A
ESC: 1:25



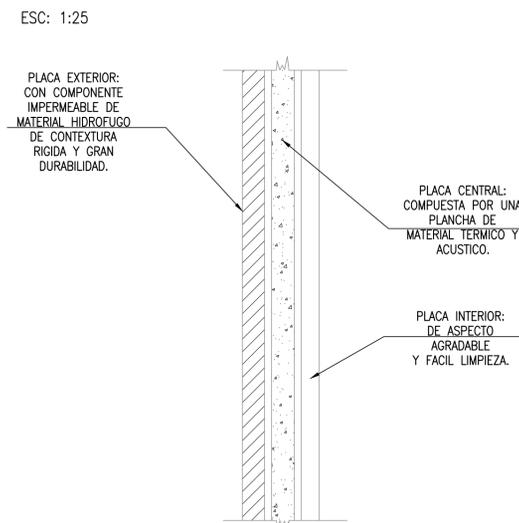
ELEVACION LATERAL
ESC: 1:25



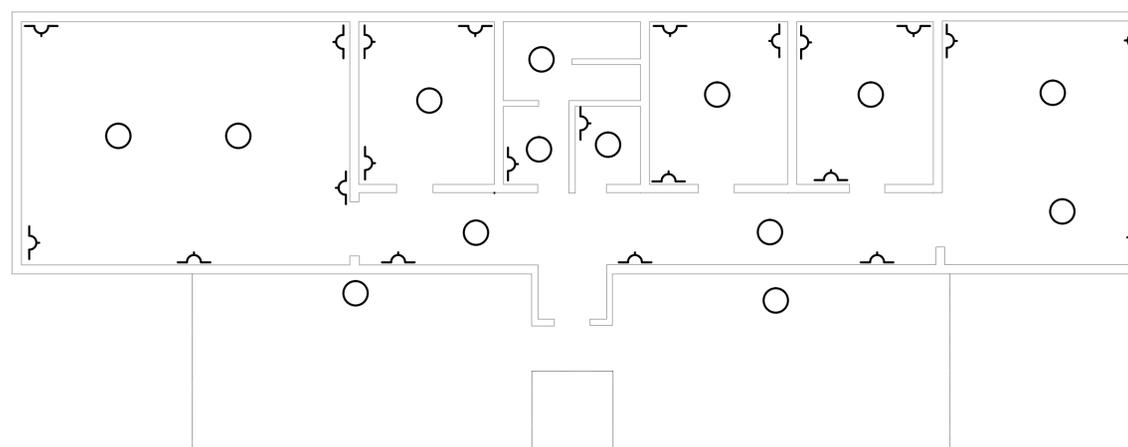
CORTE B-B
ESC: 1:25



DETALLE PANEL EXTERIOR
ESC: 1:25



INSTALACION ELECTRICA: DSITRIBUCION DE BOCAS Y TOMAS
ESC: 1:25



- BOCA
- ⌋ TOMA

REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	ELABORO	REVISO	APROBO	V° B° U.E.C.
1	13/01/2016	CONSULTA N°4				

UNIDAD EJECUTORA CENTRAL	DEPÓSITO TOLOSA OFICINAS INSPECCIÓN PLANTAS Y ELEVACIONES	Escala: INDICADAS	PLANO N°
			CI-TOL-PL-GEN-003
Fecha: 13/01/2016		Hoja 2 de 2 Rev.: 1	

CI-TOL-PL-GEN-003 -- R1 -- DEPÓSITO TOLOSA -- OFICINAS INSPECCIÓN -- PLANTA Y ELEVACIONES.dwg

República Argentina
Ministerio de Transporte
Proyecto de Mejora Integral del Ferrocarril Gral. Roca: Ramal Constitución - La Plata
Banco Interamericano de Desarrollo
Préstamo: BID 2982/OC-AR

LPI 3-2015
SEPA PMIFGR- 31 -LPI-O

Obra: “Deposito Ferroviario – Tolosa – Localidad de La Plata”

CIRCULAR Nro. 4

Aclaratoria

Buenos Aires, 19 de febrero de 2016

a. En función de las consultas realizadas por los posibles oferentes se modifica lo siguiente:

1. En la Sección II – Datos de la Licitación – C. Preparación de las Ofertas – IAO 11.1 (b):

Donde dice:

IAO 11.1 b)	Los formularios que deberán completar se encuentran en la Sección IV: Materiales (Planilla I), Mano de Obra (Planilla II), Transporte (Planilla III), Equipo (Planilla IV), Análisis de precios (Planilla V), Plan de Trabajos y Curva de inversión (Planilla VI), Formularios: ELE 1, CON- 1, FIN 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, EXP 1.1, EQU 1.1 y PER 1.1, 1.2.
--------------------	---

Debe decir:

IAO 11.1 b)	Los formularios que deberán completar se encuentran en la Sección IV: Materiales (Planilla I), Mano de Obra (Planilla II), Transporte (Planilla III), Equipo (Planilla IV), Análisis de precios (Planilla V), Plan de Trabajos y Curva de inversión (Planilla VI), Formularios: ELE 1, CON- 1, FIN 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, EXP 1.1, EQU 1.1, PER 1.1 y Bienes-1,2,3,4,5 y 6.
--------------------	--

a. En función de las consultas realizadas por los posibles oferentes se aclara lo siguiente:

Consulta N° 1: Para las estructuras metálicas de las Naves, el plano CI-TOL-PL-GEN-001 Rev. 0 indica calidad de acero IRAM-IAS F26 equivalente a ASTM A36. Por otro lado en el Pliego capítulo “C-OBRAS CIVILES” punto 11, se especifica la posibilidad de utilizar calidad IRAM-IAS F24, al igual que en el resto de otros Planos de estructuras metálicas. Entendemos que dada la disponibilidad en el mercado argentino, será de común aplicación para estas estructuras la calidad IRAM-IAS F24, no siendo aplicable la restricción indicada en el plano CI-TOL-PL-GEN-001 Rev. 0. Por favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta Nº 1: Se aplicará la IRAM-IAS F24.

Consulta Nº 2: Para las estructuras metálicas de las Naves, el plano CI-TOL-PL-GEN-001 Rev. 0 indica un esquema de pintura con 250 micrones de espesor de película seca y utilización de pinturas epoxi y poliuretano asfáltico. Por otro lado, y en contrario, el Pliego capítulo “C-OBRAS CIVILES” punto 11, especifica un esquema más simple de 110 micrones de espesor de película seca con acabado de esmalte sintético. Entendemos que este último esquema con esmalte sintético es el correcto a aplicar para este caso. Por favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta Nº 2: Vale lo especificado en el pliego.

Consulta Nº 3: Es nuestro entendimiento que todas las barandas llevarán el esquema de pintura indicado en el Pliego capítulo “C-OBRAS CIVILES” punto 11, correspondiente a 110 micrones de espesor de película seca con acabado de esmalte sintético y solo los colores a utilizar serán los indicados en el plano CI-TOL-PL-GEN-001 Rev. 0. Por favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta Nº 3: El entendimiento es correcto.

Consulta Nº 4: Según Pliego capítulo “C-OBRAS CIVILES” punto 13, la cubierta es con chapa U45 calibre 22 pero en el plano CI-TOL-PL-ARQ-016 Rev. 0, se indica chapa trapezoidal (por ejemplo T101). Por otro lado se especifican en el mencionado plano, cenitales de iluminación con chapas traslucidas las cuales no serían compatibles con la utilización de chapa U45. Entendemos que la solución adecuada sería utilizando chapa trapezoidal T101 para todos los casos, pero esto implicaría la necesidad de aumentar la pendiente del techo. Favor confirmar nuestro entendimiento o indicarnos solución a cotizar.

Respuesta Nº 4: Se utilizará chapa trapezoidal con la pendiente indicada en el plano de techos.

Consulta Nº 5: Para la chapa de cubierta el Pliego capítulo “C-OBRAS CIVILES” punto 13, indica terminación superficial tipo Zincalum mientras que en el plano CI-TOL-PL-GEN-001 Rev. 0 se indica pintada color azul. Por favor confirmar cual es correcta.

Respuesta Nº 5: La terminación superficial para la chapa de cubierta será tipo Zincalum.

Consulta Nº 6: Para chapa de cerramiento vertical el Pliego capítulo “C-OBRAS CIVILES” punto 14, indica vale lo anterior “cubierta” pero a su vez especifica espesor de chapa 0.65 mm el cual no es de comercialización en el mercado. Se solicita confirmar tipo y espesor de chapa al igual que su terminación, la cual en el plano CI-TOL-PL-GEN-001 Rev. 0 se indica pintada color gris.

Respuesta Nº 6: La chapa de cerramiento vertical tendrá las mismas características (tipo, espesor y terminación) que la chapa utilizada para la cubierta.

Consulta Nº 7: En el Pliego capítulo “C-OBRAS CIVILES” puntos 13 y 14, se especifica aislamiento de lana de vidrio espesor 2” densidad 14 Kg/m³. Por otro lado los planos de Arquitectura (por ejemplo plano CI-TOL-PL-ARQ-005 hoja 4 Rev. 0), indica membrana con foil de aluminio Isolant doble ALU10 de 10 mm. Entendemos que prevalece lo indicado en el Pliego. Por favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta Nº 7: Vale lo especificado en el pliego.

Consulta N° 8: En los planos de Arquitectura (por ejemplo plano CI-TOL-PL-ARQ-012 hojas 1, 2, 3 y 4 Rev. 0) se indican babetas, canaletas y cenefas de calibre 25 mientras que el Pliego capítulo “C-OBRAS CIVILES” punto 15, especifica calibres 20 y 22 según el tipo. Entendemos que son correctos los espesores indicados en el Pliego. Por favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta N°8: Vale lo especificado en el pliego.

Consulta N° 9: Para las zinguerías el Pliego capítulo “C-OBRAS CIVILES” punto 15, indica terminación galvanizada mientras que el plano CI-TOL-PL-GEN-001 Rev. 0, indica pintada con un determinado color. Entendemos que es correcto lo indicado en el Pliego. Por favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta N° 9: Vale lo especificado en el pliego.

Consulta N° 10: Excavación y relleno para Cañerías (Desagües pluviales generales): En la página 288 de las Especificaciones Técnicas Particulares, Forma de Medición y Pago, se indica que el ítem se medirá y pagará por metro cúbico excavado (m3). Sin embargo, en la Lista de Cantidades, ítem 4.7.2.1 se indica como unidad el m y como cantidad 2273. Por favor confirmar si debemos cotizar m3 o m.

Respuesta N° 10: La cotización será en metros.

Consulta N° 11: Excavación y relleno para Cañerías (Desagües cloacales generales): En la página 296 de las Especificaciones Técnicas Particulares, Forma de Medición y Pago, se indica que el ítem se medirá y pagará por metro cúbico excavado (m3). Sin embargo, en la Lista de Cantidades, ítem 4.7.3.1 se indica como unidad el m y como cantidad 692. Por favor confirmar si debemos cotizar m3 o m.

Respuesta N° 11: La cotización será en metros.

Consulta N° 12: En el ítem 3.2.9 de la Planilla Lista de Cantidades se indica “Provisión de Aparatos de vía: unidades 33”, mientras que en plano “CI-TOL-PL-VIA-003, PLANILLAS DE ADV”, se verifica una cantidad de 32 cambios, de diferentes características, es decir:

- Tipo recto, cantidad 28 unidades.
- Cruce oblicuo, cantidad 1 unidad.
- Cruce oblicuo (C32), cantidad 1 unidad.
- Cruce unión doble, cantidad 2 unidades.

Favor indicar cuál de estas cantidades debemos considerar correcta y si es posible agregar los ítem correspondientes de acuerdo a las características de cada ADV.

Respuesta N° 12: En el plano CI-TOL-PL-VIA-003 se han indicado 32 ADV, y se computaron 33 unidades (valor correcto) debido a una eventual adecuación y/o reemplazo de los ADVs próximos a paso a nivel de 1 y 528 bis con dirección hacia el depósito (sección de vía “EV1”) y hacia las vías de estacionamiento (sección de vía “EV2”). Respecto a las características de los cambios vale lo indicado en CI-TOL-VIA-003 – R1.

Consulta N° 13: En el ítem 3.2.9, hoja 380, ítem 19, Provisión de Aparatos de Vía, se especifica en general un Aparato de Vía con juntas eclisadas lo que podría resultar no compatible con el concepto de riel largo soldado que se establece para el armado de todos los tipos de vía.

En este sentido y para la provisión de ADV modernos, desarrollados y diseñados en base a las últimas tecnologías, es que sugerimos a continuación las características técnicas mínimas que deberían cumplir los ADV a proveer:

- Aptos para ser soldados a vía corrida de fabricación estándar según normas internacionales,
- Perfil de carril 54E1 R260,
- Con corazón monoblock de acero al manganeso,
- Perfil de aguja 54E1A1 R350HT y contra aguja 54E1 R350HT,
- Trazado tangente,
- Para vías en playa de tg.1:8-Radio 190 m.-velocidad máxima 60 km/hora,
- Para vía principal de tg.1.12-Radio 500 m.-velocidad máxima 160 km/hora,
- Durmientes de hormigón pretensado,

Además en el primer párrafo del ítem 19 se menciona que los ADV serán de fabricación nacional, tema este que resulta difícil de obtener porque en el mercado argentino existen escasos proveedores. Por lo expuesto, solicitamos la autorización para la provisión importada de ADV y las características técnicas mínimas que deberán cumplir los mismos.

Respuesta Nº 13: Para los aparatos de vía (ADV), tanto de vía principal como de playa de Depósito y vías de estacionamiento, aplica normativa NTVO N° 17.

Los ADV de vía principal en cuanto a diseño, provisión e instalación de los ADV, se deberá realizar con rieles nuevos, durmientes de hormigón pretensado y fijaciones doblemente elásticas.

Los ADV de vía principal (cambios número 1, 31, 30, 2 y 29) deberán estar diseñados para admitir una velocidad en vía directa de 160 km/h y de 40 km/h para vía desviada.

Para ADVs de Depósito se especificó durmientes de quebracho colorado debido a que permiten ser fácilmente conformada por las entalladuras y agujeros para las fijaciones.

Si se coloca corazón monobloque de acero al manganeso (con porcentajes del 12 a 14) se deberá colocar el ADV con juntas eclisadas.

Los ADVs para vía principal y para Depósito serán tangente 1:8.

Se permite la importación siempre y cuando respeten las normas o especificaciones ferroviarias Internacionales y/o UIC, IRAM,IRAM-FA y a Especificaciones Particulares para diferentes elementos.

Consulta Nº 14: En la Sección VI del PETP, Requisitos de las obras, OBRAS DE VIA, el ítem 3.1.2 detalla los trabajos y características del “Armado de Vía”. Dentro de los materiales a utilizar y en la descripción del proceso constructivo se detallan los rieles, la piedra para el balasto, los durmientes, las fijaciones, etc. En la página 356 se define la “medición y forma de pago” de dicho ítem: “se certificará la tarea por metro de vía armada y montada (m). En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado”. Por otro lado, dentro del ítem 3.2 “Provisión de Materiales y Aparatos de Vía”, los ítems desde 3.2.1 al 3.2.8 de provisión de: durmientes, piedra balasto, rieles, aisladores de juntas, material chico, fijaciones elásticas y membrana geotextil. Salvo en el último ítem de la provisión de la membrana geotextil, en el resto de los ítems mencionados se expresa que “vale lo indicado para materiales en el ítem “Armado de Vías”, pero posteriormente a su vez se aclara que la “medición y forma de pago” de cada tarea será medida y certificada por la unidad del material PROVISTO del ítem correspondiente. Se consulta si la provisión de los materiales incluidas en el ítem 3.2 se certificará en acopio de cada material (durmientes, piedra balasto, rieles, aisladores de juntas, material chico, fijaciones elásticas).

Respuesta N° 14: La provisión de los materiales incluidos en los ítem 3.2.1 al 3.2.8 de provisión de: durmientes, piedra balasto, rieles, aisladores de juntas, material chico, fijaciones elásticas y membrana geotextil, serán certificados en proporción al grado de avance medido en metros de vía armada y montada. La provisión de los materiales incluidos en el ítem 3.2 es solo a los efectos de permitir su valorización para la cotización de la obra.

Consulta N° 15: El ítem 3.1.7, página 362 del PETP, detalla las tareas de “Balastado y Levantes de vía”. Luego en la página 363 se define la “medición y forma de pago: se certificará la tarea por metro lineal de vía colocado (m), con los levantes indicados en este ítem”. Favor de aclarar cómo se certifica la colocación de la piedra, el 1er. y 2do. Levante manual.

Respuesta N° 15: Este ítem se certificara de acuerdo a metro de vía instalado, incluirá la tarea de colocación del balasto con los levantes necesarios y grado de compactación adecuado para el correcto funcionamiento de la vía

Consulta N° 16: En el Plano N° CI-TOL-PL-VIA-003, DEPOSITO TOLOSA. VIAS – APARATOS DE VIA, en la Planimetría de los Sectores B y C se indica que es existente y en funcionamiento la vía sobre la Estación Tolosa entre el Aparato de Vía 22 y el Paso a Nivel de calle 1 y 528 Bis. Asimismo, se indica que la progresiva PK 50+474.95 es el “comienzo colocación de vía y ADV de proyecto”. Entendemos que dicho sector de vía y el paso a nivel mencionado no forman parte de la presente licitación y por ende no requieren ningún trabajo. Favor de confirmar nuestro entendimiento o aclarar el alcance ya que en el mismo plano se indica sobre dicha vía la “adecuación/reemplazo trazado de vía

Respuesta N° 16: Dicho Sector de vía y paso a nivel no forman parte de la presente licitación.

Consulta N° 17: Armado de vía en Placa Tipo II (durmiente de madera). En la página 360 del PETP, Sección VI, Obras de vía, se describe este tipo de vía. En el esquema allí incluido se indica que el hormigón a utilizar es un H-25 mientras que en el texto de la descripción se indica un H-30. Favor de indicar el tipo de hormigón a utilizar.

Respuesta N°17: Dicho Sector de vía y paso a nivel no forman parte de la presente licitación.

Consulta N° 18: Armado de vía en Placa Tipo II (durmiente de madera). En la página 360 del PETP, Sección VI, Obras de vía, se describe este tipo de vía. En el esquema allí incluido se indica la distribución de “Durmiente Q°C° reutilizado de vía existente separación 2,50m”. Entendemos que hay un error en la separación indicada. Favor de aclarar indicando la distribución de Durmientes de Q°C° nuevos y producidos para este tipo de vía placa.

Respuesta N° 18: Para la vía en placa tipo II corresponde la separación indicada (2.5m). Los durmientes de Q°C° cumplen función constructiva (para asegurar la vía y el galibo).

Consulta N° 19: Referido a los planos EM-TOL-PL-CAT-010 “unifilares de conexión” y EM TOL PL CAT 014 “puesto de seccionamiento”, entendemos que ambos se refieren al mismo puesto de seccionamiento. Consultamos si nuestro entendimiento es correcto, y si estos trabajos forman parte del alcance de la presente licitación, en cuyo caso solicitamos una ingeniería de oferta, especificaciones técnicas e itemizado correspondiente para cotizar correctamente.

Respuesta N° 19: Ambos planos se refieren al mismo puesto de seccionamiento. Efectivamente, los trabajos mencionados no forman parte del alcance de la presente Licitación

Consulta N° 20: En el plano EM-TOL-PL-CAT-029 se detalla un “típico de pórtico de advertencia en paso a nivel”. Solicitamos por favor nos indiquen en que ítem cotizarlo, la cantidad de estos pórticos y un pre dimensionamiento de secciones para poder cotizarlos.

Respuesta N° 20: Cotizarlo junto con los pórticos de catenarias (2.2). La cantidad es UNO. Para el predimensionado se utiliza el mismo para pórtico tipo 2A (la separación entre columnas será la correspondiente a pórtico tipo 2A).

La ubicación se puede encontrar en GE-TOL-PL-VIA-002.

Consulta N° 21: En el documento CI-TOL-PL-ARQ-006 Rev. 0 Depósito Tolosa – Locales Anexos – Planilla de Locales, figuran los siguientes locales no identificados en el resto de la documentación de arquitectura adjunta al pliego:

- 44 - Lavado y Granallado
- 45 - Taller de Pintura
- 46 - Lavado de Boggies
- 47 - Pañol de Limpieza
- 48 - Galería

Favor confirmar si se encuentran dentro del alcance del contrato, su ubicación y dimensiones.

Respuesta N° 21: Pañol de Limpieza (47) se ubica entre la cocina y depósito de cocina. La galería (48) corresponde al sector semicubierto en el Edificio control Acceso y Seguridad (CI-TOL-PL-ARQ-007). El resto de los locales mencionados en la consulta no corresponden al presente proyecto.

Consulta N° 22: Ítem 4.4.8 (PETP, punto 22): “Se incluye la provisión e instalación de los tanques de reserva ubicados en altura y la cisterna inferior, con las dimensiones y características indicadas en los planos de proyecto”. Se solicita por favor definir el tipo de material de los tanques de reserva, ya que el mismo no se encuentra indicado en el Plano CI-TOL-PL-HAE-007 – Tanque de reserva.

Respuesta N° 22: Los tanques de reserva serán de polietileno.

Consulta N° 23: Por favor confirmar si el proyecto tiene aprobado el EIA “Estudio de Impacto Ambiental” por los organismos de control como ser OPDS.

Respuesta N° 23: Dentro del Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS) el cuál presenta los resultados del análisis ambiental y social del proyecto general y que fue llevado a cabo por el Banco, se consideró este proyecto de "Talleres y Depósitos" de categoría C, es decir de bajo nivel de riesgo socio-ambiental ya que no se tiene previsto riesgo o impacto negativos significativos que pudieran poner en riesgo el entorno natural o social. No se requiere un EIAS, sin embargo se deberá aplicar en diseño y ejecución las recomendaciones establecidas en el PGAS general que se presenta como Tomo II, pág. 206 de esta licitación.

Consulta N° 24: Por favor confirmar si el Informe de Gestión ambiental y Social que está publicado en Internet, se encuentra aprobado o es un documento de línea base ambiental.

Respuesta N° 24: El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es un documento procedente del IGAS del Banco, lo cual es una herramienta válida. Sin embargo, éste PGAS deberá ser ajustado al proyecto y ser presentado previo al inicio de la obra para poder ser aprobado por la UEC. Puede tomarse como línea de base pero tendrán que detallarse aquellos puntos más destacados que el especialista considere de mayor importancia.

Consulta Nº 25: Conforme Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), sección VI, página 208, otras disposiciones, el contratista deberá considerar las siguientes Políticas del BID:

- Política de Medio Ambiente de Salvaguardias (PO-703)
- Política de Acceso a la Información (OP-102)
- Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (IFC)

Respuesta Nº 25: El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) contempla las Políticas Operacionales del Banco. La guía general de Salud y Seguridad deberá incluirse en las especificaciones técnicas de esta licitación

Consulta Nº 26: Favor confirmar si se deben incluir en la oferta las planillas de Formulario de Bienes 1 a 6 incluidas en la sección IV, dado que en la sección II Datos de la Licitación IAO 11.1 b) no se menciona.

Respuesta Nº 26: Si, deben ser incluidos los Formularios Bienes-1 a 6 en la Oferta (Ver Punto a. Apartado 1).

Consulta Nº 27: Honorarios profesionales por representación técnica. Por favor confirmar donde debemos incluir el valor de los honorarios profesionales, en el ítem 8 de la Lista de Cantidades o en las Planillas V (cinco) análisis de precios.

Respuesta Nº 27: Los honorarios profesionales por representación técnica deben ser incluidos en la Lista de Cantidades, ítem 8 y en la Planilla V.

El Oferente deberá presentar los Análisis de Precios -Planilla V- de cada uno de los ítems detallados en el Listado de Cantidades, que justifiquen los precios unitarios de su Oferta incluidos honorarios por representante técnico en la dirección de la Obra.

Consulta Nº 28: Moneda de pago – Ref IAO 15.2 y Cuadro C Resumen de las monedas de pago – Entendemos el contratista podrá certificar y cobrar sus trabajos en las distintas monedas de erogación del costo. Favor confirmar que la porción en dólares será pagada al Contratista en dólares billete según el monto indicado en el Cuadro C de la Sección IV de los Formularios de Licitación. En el caso en que la porción en moneda extranjera sea pagada en pesos, favor de confirmar la fecha del tipo de cambio que se utilizará para su conversión.

Respuesta Nº 28: La Sección I IAO Subcláusula 15.1 establece: La moneda de la Oferta será la estipulada en los DDL. Asimismo en los DDL 15.1 se fija como moneda de oferta el peso argentino. Conforme establece el punto 2 de Subcláusula 15 de la Sección I los Oferentes deberán justificar sus necesidades de pagos en monedas extranjeras e indicar las cantidades incluidas en los precios y precios unitarios que se indican en el Cuadro C “Resumen de las Monedas de Pago”, para lo cual los Oferentes deberán presentar un desglose detallado de las necesidades en moneda extranjera.

No obstante la moneda o monedas señaladas en el Formulario de Monedas de Pago, conforme lo establecido en el punto 14.15 a) (i). Moneda de Pago, Sección VII, se pagaran en la/s moneda/s requerida/s o en pesos argentinos a la cotización del Banco Nación, tipo billete, vendedor correspondiente al día anterior a la fecha de pago, de acuerdo lo determine el contratante.

Consulta Nº 29: Ajuste de Precios – Ref. Anexo III Cuadro A – Dada la actual revisión de índices del INDEC y con el propósito de evitar incrementar el Precio del Contrato a través de contingencias asociadas a la falta de representatividad de los índices, solicitamos tengan a bien considerar el uso de una fórmula alternativa para el ajuste de precios y/o índices de precios

alternativos de manera que representen adecuadamente la evolución de costos del Contratista.

Respuesta Nº 29: Los índices a aplicar serán los publicados por el INDEC, en caso de no contarse con los mismos al momento de realizar los ajustes provisorios, se utilizarán provisoriamente índices similares publicados por el gobierno de la Ciudad de Bs As.

Consulta Nº 30: Índice de solvencia: entendemos que se ha deslizado un error en la definición para el cálculo del Índice de Solvencia exigido en el punto 3.1.b de la Sección III, Criterios de evaluación y calificación.

En efecto se define el índice como el cociente entre el Total del Activo respecto del Patrimonio Neto, cuando en realidad la práctica y bibliografía financiera definen generalmente al mismo como coeficiente entre el Total del Activo respecto al Total de los Pasivos.

Resulta claro que la definición del Pliego lejos está de permitir evaluar la Solvencia de una Empresa, toda vez que una compañía con un mínimos Patrimonio Neto y cuyo activo sea de magnitud similar a su endeudamiento (Pasivo) tendría elevadísimos índices, siendo sin embargo una empresa con una limitada capacidad para responder a sus compromisos contraídos.

Por lo expuesto solicitamos analicen nuestra inquietud y en su caso rectifique el mencionado índice, adoptando el definido por la práctica financiera habitual.

Respuesta Nº 30: Se ratifican los Criterios de evaluación y calificación indicados en el Documento de Licitación publicado.

República Argentina
Ministerio del Interior y Transporte
Proyecto de Mejora Integral del Ferrocarril Gral. Roca: Ramal Constitución - La Plata
Banco Interamericano de Desarrollo
Préstamo: BID 2982/OC-AR

LPI 3-2015
SEPA PMIFGR- 31 -LPI-O

Obra: “Deposito Ferroviario – Tolosa – Localidad de La Plata”

CIRCULAR Nro. 5

Modificatoria

Buenos Aires, 19 de febrero de 2016

a. En función de las necesidades del Proyecto se aclara lo siguiente:

Consulta Nº 1: ¿Cuál sería la ubicación del Datacenter, Rack centrales y demás?

Respuesta Nº 1: La ubicación del data center, rack, centrales será contigua a la sala de tableros general, tal como muestra la siguiente imagen que se adjunta en archivo anexo.

Consulta Nº 2: Se construye una sala de baterías ¿se deben proveer baterías y cargador? De confirmar, solicitamos especificaciones técnicas de los mismos.

Respuesta Nº 2: No debe proveerse baterías ni cargador.

Consulta Nº 3: Entendemos que la provisión y tendido de la catenaria sobre la vía principal existente y sobre las vías 3ra. y 5ta., según se expresa en las páginas 184 y 185 del PETG, Sección VI – Obras de Electrificación – no pertenece al alcance de la presente licitación, mientras que las fundaciones, provisión y montaje de los pórticos metálicos para colgar la catenaria en las mismas vías (ascendente, descendente, 3ra. y 5ta), forma parte del alcance de la presente licitación. Favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta Nº 3: Deberá cotizarse de acuerdo a la documentación licitatoria.

Consulta Nº 4: Referencia: plano CI-TOL-PL-HAE-001 – Nave Principal – Piso Interior. De la documentación mencionada surge que el llamado Muro de Contención detallado en los Detalles A, D y J, es uno solo y es perimetral todo alrededor de las cuatro fosas correspondientes a cada viga de alistamiento. En tal sentido sería incorrecto, como se muestra en la Planilla de cómputos totales en la Hoja 4 de 4 del mencionado plano,

multiplicar el volumen de H° de ese muro de contención (299.52 m3) x Cant = 4, pues como dicho, se trata de un solo muro. Por favor confirmar que nuestro entendimiento es correcto.

Respuesta N° 4: Vuestro entendimiento es correcto (Ver punto b, apartado 1 de esta Circular)

Consulta N° 5: Armado de vía. En la página 345 de la Sección VI, Requisitos de las obras – Obras de vía, se explica el Paquete estructural de vía. Allí se menciona que se requiere “la colocación de un geotextil tipo PESADO”. Por otro lado, en los planos CI-TOL-PL-ViA-005 y CI-TOL-PL-HID-002 se indica un “geotextil REGULAR. Favor de aclarar el tipo correcto del geotextil a colocar.

Respuesta N° 5: Corresponde geotextil tipo PESADO.

Consulta N° 6: Se ha observado desde la Estación Tolosa que en toda la extensión de la zona de emplazamiento del proyecto se encuentran colocados postes de hormigón para la electrificación de la vía principal y la zona exterior de las vías de estacionamiento. Se consulta si estos postes se superponen con el alcance y ubicación de alguno de los postes y/o pórticos indicados en el Plano EM-TOL-PL-CAT-001 del Proyecto en estudio.

Respuesta N° 6: No existe superposición ya que el Proyecto de Catenaria del Depósito de Tolosa fue ejecutado teniendo en cuenta la proyectada para la vía principal.

Consulta N° 7: Se consulta sobre los días, horarios y densidad de circulación de trenes que transitaran por la zona de proyecto, incluyendo la vía hacia el puerto de La Plata para trenes de carga desde el ADV 25.

Respuesta N° 7: Actualmente circulan diariamente dos trenes de ida y dos de vuelta hacia Propulsora Siderúrgica y otros dos de ida y dos de regreso hacia La Plata Cargas, no teniendo horario establecido. Asimismo se recomienda consultar dichos servicio al Ferrocarril, al momento de dar inicio a la obra.

Consulta N° 8: Vía hacia el puerto de La Plata para trenes de carga desde el ADV 25. Entendemos que no forma parte del alcance de la presente licitación. Favor de confirmar nuestro entendimiento o aclarar el alcance de los trabajos sobre dicha vía.

Respuesta N° 8: No forma parte de la presente licitación.

Consulta N° 9: en la documentación licitatoria no se encuentran planos o especificaciones respecto a la tipología completa respecto de las dos vía de lavado. Favor de aclarar el tipo (Placa Tipo I o Tipo II) y longitud de cada vía especificando su tipología en la totalidad de las vías de lavado.

Respuesta N° 9: Será vía en placa tipo II y la longitud abarcará la longitud de las plataformas de lavado.

Consulta N° 10: Demoliciones varias: por favor confirmar si debemos demoler las siguientes construcciones existentes a saber:

- Muro de mampostería existente junto a las vías principales.
- Alambrado en construcción paralelo a dicho muro
- Casilla de mampostería en el extremos del proyecto lado de constitución.
- Estructura metálica existente (puente giratorio), que se encuentra en la entrada de la futura playa de estacionamiento.

Respuesta N° 10: Se confirma la demolición de los 4 elementos citados.

Consulta N° 11: referencia: Plano CI-TOL-PL-HAE-013 Poste Catenaria – Encofrado. Por favor indicar la longitud total del poste (L) para cada uno de los tipos de poste indicadas en la tabla del cómputo de postes. Se solicita indicar también para cada caso el valor del momento flector de servicio M (Kgm) indicado en el recuadro ya que no hemos logrado identificar a que recuadro se está refiriendo en el plano. Solicitamos aclarar a que especificación, estándar o norma deben ajustarse los postes.

Respuesta N° 11: La longitud total de los postes se agrega en el plano correspondiente (CI-TOL-PL-HAE-013 - R1 - DEPÓSITO TOLOSA - POSTE CATENARIA – ENCOFRADO). Los postes que se especifican se ajustarán a lo requerido por la Norma IRAM 1603/1605.

Longitud total [m]	Altura del punto de aplicación de las cargas [m]	Altura de la sección de empotramiento [m]	Momento flector de servicio en el punto de empotramiento [kgm]	
			Diámetro : 0,42 m	
			común	reforzado
12	9,8	2,0	6.500	8.500
13	10,6	2,2	6.500	8.500
14	11,4	2,4	6.500	8.500
15	12,3	2,5	6.500	8.500

Consulta N° 12: Favor confirmar nuestro entendimiento del ítem 4.2.41 de la Lista de Cantidades y el párrafo 60 Restauración Edificio Existente del Documento Especificaciones Técnicas Particulares (Tomo II, Sección VI, Requisitos de las Obras, C-Obras Civiles).

Las tareas de restauración del edificio existente allí descriptas están limitadas a las paredes remanentes de la nave industrial existente a demoler que figuran en el Plano CI-TOL-PL-CON-001. Rev. A como Muros a Mantener. Favor de indicar el alcance de las tareas de restauración a realizar en dichos muros, incluyendo mampostería de ladrillo vista, revoques, carpinterías y ornamentación.

Respuesta Nº12: Se confirma que las tareas de restauración del edificio, se limita a las paredes que figuran en el plano CI-TOL-PL-CON-001. Se adjunta el documento CI-TOL-MD-CON-001 – R0 - DEPÓSITO TOLOSA - RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE, donde se aclaran las tareas a realizar y el sector dónde se deben realizar acompañadas de fotos.

Consulta Nº 13: Movimientos de Suelos: Ítems (4.1.2; 4.2.2; 4.3.2; 4.4.2; 4.7.1.1; 4.7.2.1; 4.7.3.1): en general los movimientos de suelos hasta base de asiento están computados por m²/m en la Lista de Cantidades. Como no se cuenta con cotas de nivel representativas del terreno existente, solicitamos se entreguen los cómputos estimados de movimiento de suelo en m³ o cotas representativas del terreno existente para poder hacer una adecuada estimación de dichos trabajos

Respuesta Nº 13: En CI-TOL-TPG-001 del Tomo II del Pliego de Licitación se detallan cotas de terreno natural de los puntos relevados que se adjunta a la presente Circular.

Consulta Nº 14: Existencia de Residuos contaminados: con motivo de los trabajos de demolición y remoción de elementos existentes, se supone que los drenajes, cañerías y cámaras existentes pueden contener residuos contaminados de los cuales no se tienen datos de su composición ni cantidades para evaluar su tratamiento. Solicitamos se confirme su existencia y datos de referencia o se aclare que de existir serán tratados por orden de cambio correspondiente.

Respuesta Nº 14: Hasta el momento no se ha verificado la existencia de tales residuos contaminados. Las situaciones emergentes durante la etapa de obra serán evaluadas por el Especialista Socio Ambiental (ver lista de personal clave) en concurrencia con la Inspección. La resolución de estas situaciones será definida por esta última y ejecutada por la contratista.

Consulta Nº 15: Movimiento de Suelos en el resto del predio: en el Formulario IV “Lista de Cantidades” se indican en distintos ítems (en m²) en los que se deben hacer movimiento de suelos, Nave Principal, Nave Torno, Playa de lavado, etc. Pero no se indica que tarea se deben hacer en el resto de la superficie del predio incluido dentro del cerco perimetral. Por otro lado, en el PETR punto 3 “Movimiento de Suelos” pág. 211 se indica que se “incluye el saneo de sectores de la implantación de la obra...” por lo que se solicita aclarar si el resto de los sectores no incluidos en los m² indicados en la Lista de Cantidades, se debe considerar algún trabajo (limpieza, forestación, etc)

Respuesta 15: Los sectores que hace referencia la consulta presentan en la actualidad en un estado de nivelación regular y con la presencia de vegetación natural. Al finalizar la obra estos sectores deberán presentar similares condiciones. Esto significa que, si durante la obra se utilizan los mismos para acopio de suelos, escombros, etc. (cualquier material que pueda provenir del proceso de construcción) los mismos deberán ser removidos restaurando las condiciones naturales. Obviamente, esta tarea no recibirá ningún pago directo.

Consulta Nº 16: Movimientos de suelos en general: complementando nuestra consulta Nro. 6 emitida el 22 de Enero de 2016, se observan elementos existentes (puente giratorio, cercos con tablestacas mecánicas, muro y cercos de vías en funcionamientos, tanques, etc.) y materiales acopiados en el predio (durmientes, rieles, muebles dentro del depósito, etc.) en las zonas donde se deben realizarse trabajos. Solicitamos aclarar si estos elementos serán removidos por otros o si hay que incluirlos en el alcance. En tal caso, indicar listado de elementos y su disposición final

Respuesta Nº 16: Todas las construcciones existentes serán tratadas de acuerdo al ítem 2 “Demolición y remoción de elementos existentes en área de implantación” del documento CI-TOL-ET-GEN-001 del Tomo II del Documento de Licitación.

Consulta Nº 17: Vías en servicio: entendemos que durante la ejecución de la obra, se mantendrá el servicio de trenes existente. Dado que la obra incluye tareas de ambos lados de la vía principal y en algún caso tareas dentro del predio hoy cercado, solicitamos se aclare que consideraciones se deben tener al respecto y en qué forma podrán ejecutarse esas tareas (si habrá que considerar horarios especiales, si habrá un periodo de corte de servicio, etc.).

Respuesta Nº 17: La contratista deberá presentar a la Inspección la metodología constructiva para la colocación de ADVs sobre vías principales. De común acuerdo con el Operador Ferroviario y con la participación de la Inspección de Obra se fijaran los días y horarios para desarrollar estos trabajos con el correspondiente corte de vía.

Consulta Nº 18: Zanja Colectora Superficial; en el PETP punto 39 pág. 292, se indica que “las zanjas colectoras para desagües pluviales....terminación superficial con suelo cemento u hormigón, de acuerdo a las dimensiones y cotas de proyecto y a lo indicado por el inspector.”

Solicitamos aclarar si las zanjas se terminarán con suelo cemento o con hormigón, para poder evaluar correctamente dichos trabajos.

Respuesta Nº 18: Se considerará terminación superficial de suelo cemento.

Consulta Nº 19: Obras civiles asociadas a Instalaciones: en los siguientes trabajos, instalación de agua de lavado (ítem 5.2), instalación red de incendios (ítem 5.3), Instalación de gas del ítem 5.5 se deben realizar obras civiles de excavaciones, rellenos y durmientes de hormigón.

Dado que no hay ítems específicos para estos trabajos en la Lista de Cantidades, se consulta dónde deben incluirse los mismos.

Respuesta Nº 19: Deberán incluirse en los ítems “Cañerías (colectores)” correspondientes a cada instalación.

Consulta Nº 20: Red de drenaje de líquidos oleosos (Plano Nro: CI – TOL – PL – HID – 001 hojas 1,2 y 3). Lista de Cantidades: por favor informar en que ítems de la Lista de Cantidades debemos ofertar los trabajos referidos.

Respuesta Nº 20: Los trabajos requeridos correspondientes a las rejillas deberán estar incluidos en el ítem "4.3.9 Canaleta de drenaje". A su vez se agregan a la Lista de Cantidades 48 piletas de piso abierta del plano CI-TOL-PL-HID-001. En ítem "4.3.16 Conexiones a planta de tratamiento" deberá estar incluidas las cámaras de inspección de y los caños de PVC junto a excavación

Consulta Nº 21: teniendo en cuenta la consulta referente al piso interior de la nave principal Plano CI-TOL-PL-HAE-001 hoja 4/4, solicitamos tenga a bien nos informen los nuevos cómputos a tener en cuenta en la Lista de Cantidades para los siguientes ítems:
4.1.3 excavación para fundaciones
4.1.4 relleno para fundaciones
4.1.5 hormigón de limpieza
4.1.10 hormigón armado
4.1.11 acero

Respuesta Nº 21: Ver Punto b. Apartado 2. de esta Circular

Consulta Nº 22: En la página 488 ítem 4.1 del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se hace mención a la Sala de Bombas para los equipos de lavado. Confirmar si esta Sala está en el alcance del proyecto y en caso afirmativo indicar bajo que ítem de la Lista de Cantidades debe cotizarse, teniendo en cuenta también que la misma debería servir para proteger las bombas del sistema contra incendio. Confirmar también nuestro entendimiento de que la citada Sala se trata de un Tinglado abierto con el solo objetivo de proteger las bombas de la lluvia.

Respuesta Nº 22: Las bombas y sala de bombas mencionadas en la consulta anterior refieren a el equipamiento de la planta de lavado automático. Dicha planta deberá proveerse en la modalidad "llave en mano" y sus equipos e instalaciones solo atenderán a la necesidad específica del objeto de la planta. Con respecto al lavado manual y la red de incendios, dichos suministros son por gravedad y las bombas especificadas son para la elevación hasta los tanques correspondientes a cada suministro.

b. En función de las necesidades del Proyecto se modifica lo siguiente:

1. En el Tomo I del Documento de Licitación, Sección IV, Formularios de Licitación, Lista de Cantidades:

Donde dice:

4.1	H ° A° muro de contención alistamiento	m ³	1203,91		
-----	--	----------------	---------	--	--

Debe decir:

4.1	H ° A° muro de contención alistamiento	m ³	299,52		
-----	--	----------------	--------	--	--

2. En el Tomo I del Documento de Licitación, Sección IV, Formularios de Licitación, Lista de Cantidades:

Donde dice:

4.1	<i>Ejecución de nave principal</i>				
4.1.3.3	Excavación para fundaciones	m ³	7188,88		
4.1.4	Relleno para fundaciones	m ³	3482,09		
4.1.5	Hormigón de limpieza	m ³	272,21		
4.1.10	H ° A° muro de contención alistamiento	m ³	1203,91		
4.1.11	Acero ADN 420 para estructuras hormigón	Tn	242,54		

Debe decir:

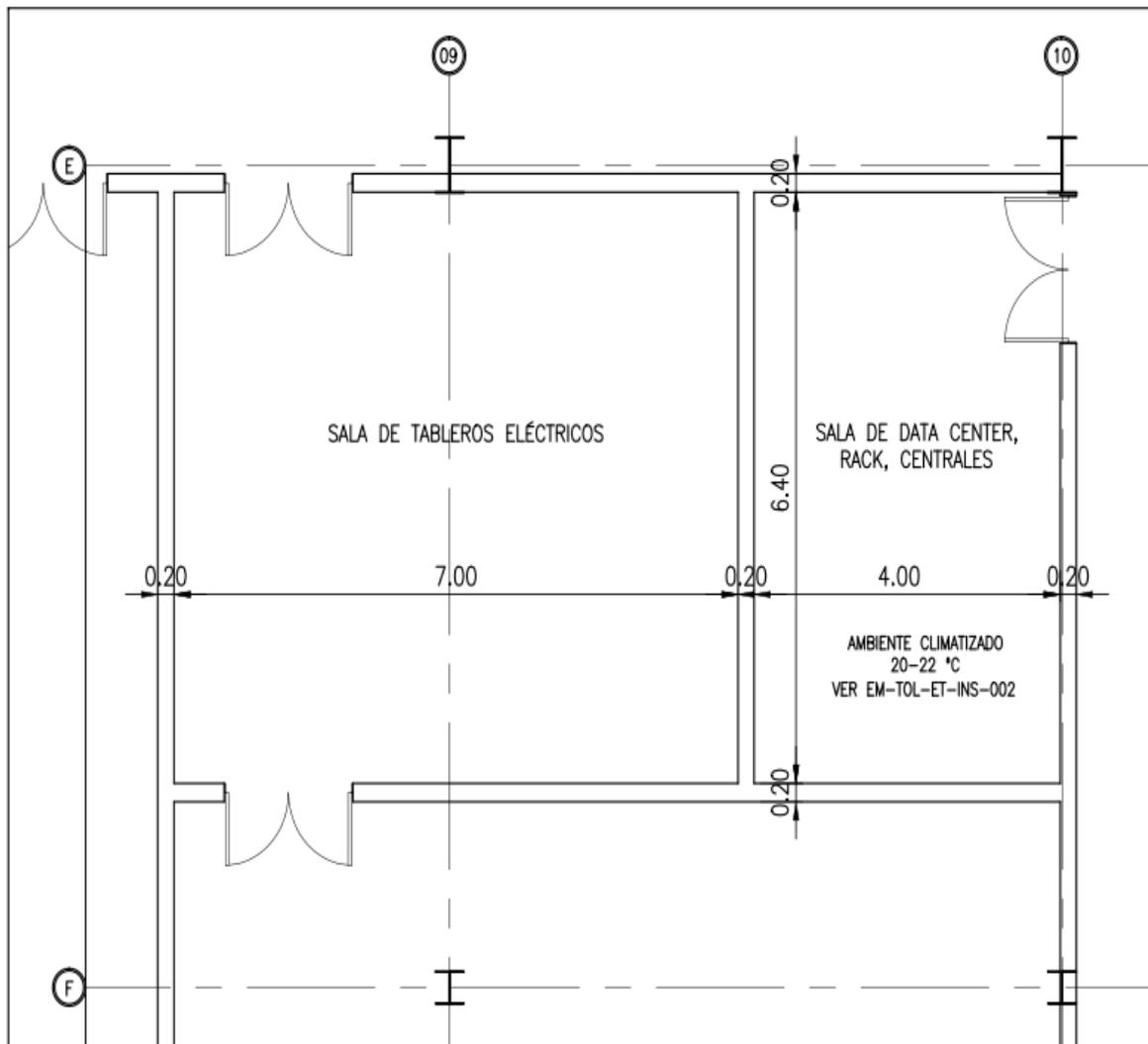
4.1	<i>Ejecución de nave principal</i>				
4.1.3.3	Excavación para fundaciones	m ³	4730,65		
4.1.4	Relleno para fundaciones	m ³	2616,49		
4.1.5	Hormigón de limpieza	m ³	266,54		
4.1.10	H ° A° muro de contención alistamiento	m ³	299,52		
4.1.11	Acero ADN 420 para estructuras hormigón	Tn	182,24		

c. En función de las necesidades del Proyecto se agrega lo siguiente:

1. En el Tomo I del Documento de Licitación, Sección IV, Formularios de Licitación, Lista de Cantidades:

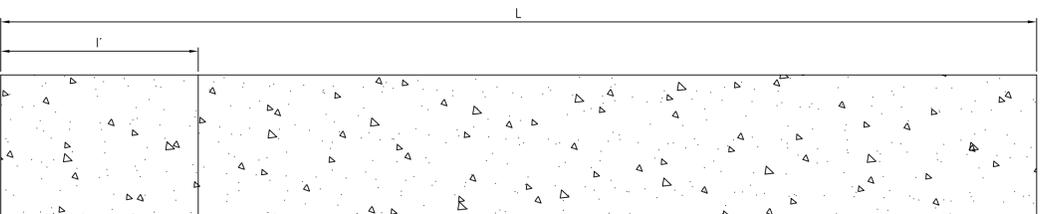
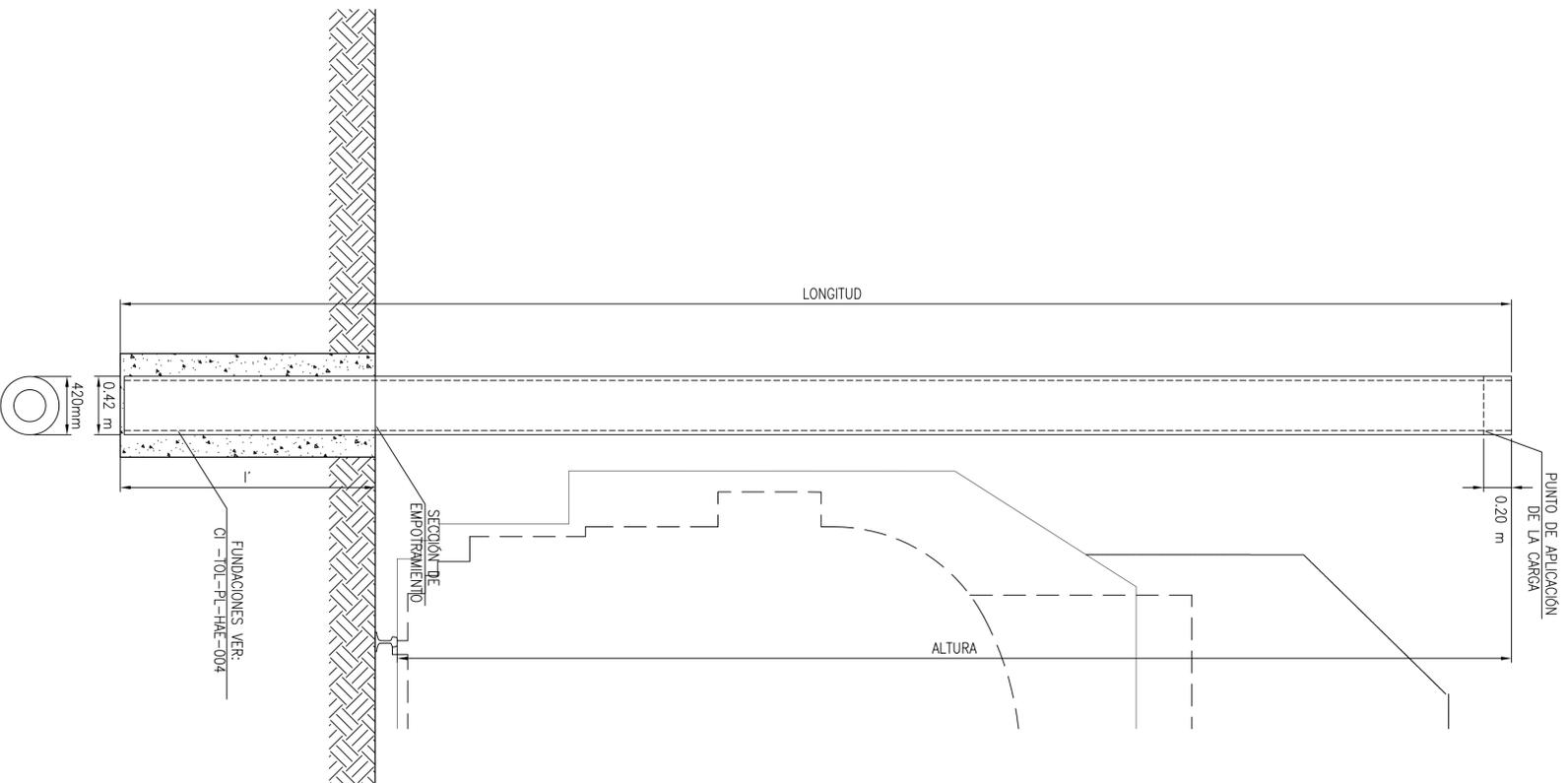
4.3.17	Canaletas de drenaje	u	48		
--------	----------------------	---	----	--	--

Ubicación del data center, rack, centrales



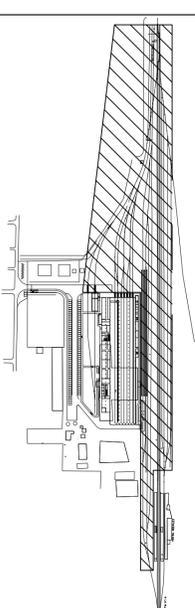
POSTE DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
ELEVACIÓN
ESC: 1:25

POSTE DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
ELEVACIÓN
SIN ESCALA



NOTA:
L= LONGITUD TOTAL DEL POSTE
I= ALTURA DE LA SECCIÓN DE EMPOTRAMIENTO

CÓMPUTO DE POSTES		
Catenaria Tipo	Cant	L (m)
1	100	12
2A	16	12
2B	4	12
3B	22	12
Retención	31	
TOTAL	173	



PLANO DE UBICACION (SIN ESCALA)

NOTAS

- 1.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
- $f_c = 25 \text{ Mpa}$
- 2.- ACERO:
- ACERO DE REFUERZO: IRAM-MS US0-528-98 $f_y = 420 \text{ Mpa}$
- 3.- RECURBIMIENTOS MÍNIMOS CIRSOC 201
-PARA ARMADURA PRINCIPAL: DE, PERO MAYOR A 20 MM Y MENOR A 40 MM
-PARA ESTIBOS CERRADOS Y ABIERTOS 20 MM

REFERENCIAS

CI-TOL-PL-GEN-001

REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORO	REVISO	APROBO	V. B. U.E.C.
1	25/01/2016	PARA PLEBO				

REPÚBLICA ARGENTINA - MINISTERIO DE TRANSPORTE
UNIDAD EJECUTORA CENTRAL

<p>UNIDAD EJECUTORA CENTRAL</p>	<p>PROYECTO TALLERES TOLOSA</p>	<p>Escalor: INDICIA</p>
	<p>DEPÓSITO TOLOSA POSTE CATEÑARIAS ENCOFRADO</p>	
	<p>PLANO N° CI-TOL-PL-HAE-013</p>	
	<p>Fecha: 25/01/2016</p>	
	<p>Hoja 1 de 1</p>	

0	25/01/2016	PARA PLIEGO				
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZO	REVISO	APROBO	V° B° UEC.

**REPÚBLICA ARGENTINA - MINISTERIO DE TRANSPORTE
UNIDAD EJECUTORA CENTRAL**

**Unidad Ejecutora
Central**



PROYECTO TALLERES TOLOSA

**DEPÓSITO TOLOSA
RESTAURACIÓN
EDIFICIO EXISTENTE**

**DOCUMENTO N°
CI-TOL-MD-CON-001**

Fecha: 25/01/2016

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 0

Nombre de archivo: CI-TOL-MD-CON-001: DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Página 2 de 8	Revisión: 0

INDICE

1. OBJETIVO:	3
2. ESTADO ACTUAL:	3
3. TAREAS A REALIZAR	6
1.1 Remoción de componentes desprendidos del sustrato.	6
1.2 Escarificación de superficies desgranables.....	6
1.3 Limpieza de superficies.	6
1.4 Eliminación de manchas verdes y vegetación invasiva.	7
1.5 Reposición de superficies.	7
1.6 Sellado de fisuras y juntas.	7

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 0

1. OBJETIVO:

La presente memoria descriptiva tiene por objeto establecer criterios de las tareas a realizar para la restauración de la fachada existente de las instalaciones de los ex Talleres de Locomotoras, sobre el cuadro de estación Tolosa, perteneciente al partido de La Plata.

2. ESTADO ACTUAL:

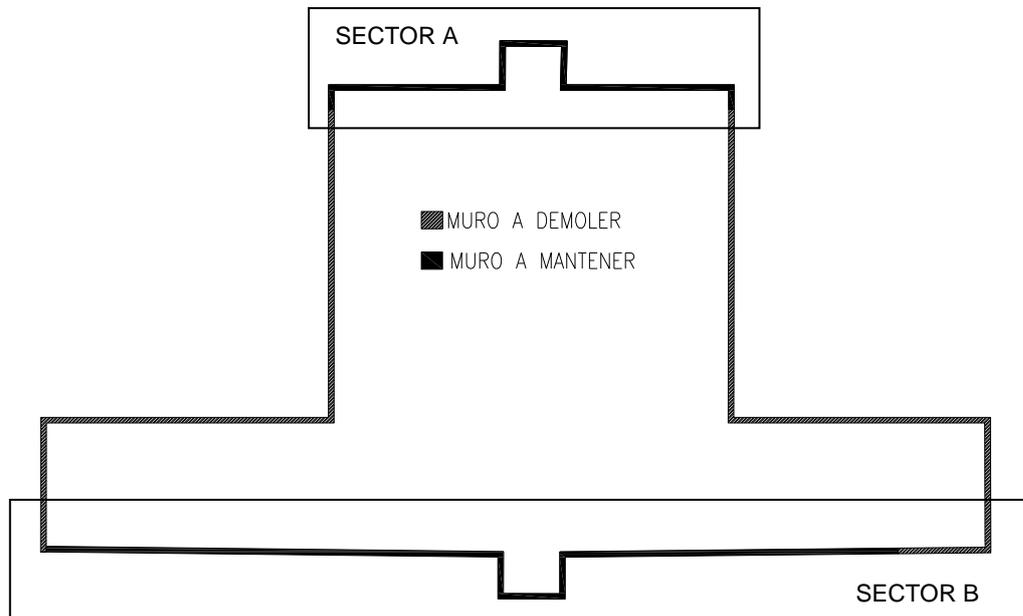


Figura 1: Edificio existente planta



Figura 2: Sector A



Figura 3: Sector A



Figura 4



Figura 5: Sector B



Figura 6: Material faltante

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 0

El edificio presenta:

- Pérdida de elementos.
- Fisuras y micro fisuras
- Vegetación mayor (plantas)
- Vegetación inferior (hongos, mufas, algas)
- Suciedad

Las causas se deben al envejecimiento propio del tiempo, a la corrosión del material como resultado de los deshechos de aves y a la falta de mantenimiento.

3. TAREAS A REALIZAR

1.1 Remoción de componentes desprendidos del sustrato.

Se retirarán todos los componentes gruesos y finos englobados y desprendidos o fracturados en toda la superficie de la fachada. Esta tarea se realizará antes de hacer la limpieza de toda la superficie para evitar el desprendimiento de sectores innecesarios. Se procederá a su cuidadosa eliminación evitando alterar o destruir las áreas próximas que se encuentren sólidamente adheridas.

1.2 Escarificación de superficies desgranables.

En aquellas superficies que presenten zonas con material desgranable, oquedades, protuberancias, porosidades masivas e irregularidades respecto al plano original, se procederá a la escarificación de las mismas, hasta llegar a material sano y firme. Esta tarea deberá llevarse a cabo con herramientas que aseguren la mínima intervención y deterioro de las áreas lindantes sanas. Se eliminará el polvo y residuos con aire a presión y se repondrán las distintas capas.

1.3 Limpieza de superficies.

Sobre toda la superficie en buen estado y/o aquellos donde indique la dirección de obra. Se realizarán pruebas de limpieza y por las mismas se determinará la técnica. Se procederá con sumo cuidado en sectores degradados.

Se procederá a la eliminación de las capas de pintura en todas sus partes sin dañar los restos bien adheridos de la coloración original, además de cualquier tipo de alteración o depósito de materiales extraños a la superficie del muro, por medio de micro-aero-ablación a presión controlada con inertes blandos.

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 0

1.4 Eliminación de manchas verdes y vegetación invasiva.

Previo a la ejecución de la limpieza se eliminará toda la maleza que ha crecido. El proceso a seguir será el siguiente: se deberá cortar la planta lo máximo posible sin arrancarla, pues esto arrastraría parte del elemento donde se encuentra alojada. Luego, se aplicará con pulverizador un herbicida de acción total, siguiendo las instrucciones del fabricante. El corte y el retiro de los vegetales y sus raíces secos deberán realizarse en el momento de la consolidación de los elementos afectados. En cuanto a las superficies contaminadas con algas, musgos, líquenes y microorganismos, así como las manchas que suelen dejar a consecuencia de su actividad sobre diversos elementos se frotarán enérgicamente con cepillos de fibra vegetal dura o de nylon.

1.5 Reposición de superficies.

En todas las reposiciones de superficies se emplearán morteros y/o ladrillos similares a los existentes en el área de trabajo.

1.6 Sellado de fisuras y juntas.

Esta tarea tiene como objetivo restablecer la continuidad y cohesión de la superficie mediante la eliminación de micro-fisuras, fisuras y grietas. A los efectos de esta especificación, se entiende por micro fisura la fractura longitudinal cuya separación es menor a 1mm, fisura cuando va de 1 a 3 mm y grieta cuando esta supera esta última medida.

- Micro fisuras: una vez constatado el correcto estado de la superficie, sin oquedades ni zonas con desprendimientos internos, se efectuará la respectiva intervención.

- Fisuras: La intervención se limitará al área de incidencia, siempre y cuando se constate la adherencia al sustrato del material adyacente. Se eliminarán los restos de polvo o partículas sueltas. Luego se empleará un sellador elástico

- Grietas: se deberá retirar la totalidad del material flojo o desprendido del área dañada, generando el espacio de reparación que permita dar solución a la causa estructural de la grieta y luego deberá aplicarse un sellador elástico. Para asegurar su adherencia las superficies de anclaje deben estar firmes, limpias y libres de grasas o aceites. Se aplicará como puente de adherencia una dispersión acrílica y se rellenará con mortero similar al preexistente adicionado un adhesivo y reforzador para mezclas cementicias. Se tendrá en cuenta, que si fuera posible obtener alguno de estos productos en un color semejante al del

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 0

revoque fisurado a sellar, se le dará prioridad sobre el resto, en la medida que cumpla con los requisitos de calidad expresados.

Si los elementos presentan fisuras superficiales, originadas por la oxidación de los hierros de la armadura interna, estos hierros serán tratados convenientemente. Paralelamente, deben sellarse las fisuras que presentan, así como las juntas existentes. En todos los casos se buscará evitar el ingreso de agua de lluvia.

República Argentina
Ministerio de Transporte
Proyecto de Mejora Integral del Ferrocarril Gral. Roca: Ramal Constitución - La Plata
Banco Interamericano de Desarrollo
Préstamo: BID 2982/OC-AR

LPI 3-2015
SEPA PMIFGR- 31 -LPI-O

Obra: "Deposito Ferroviario – Tolosa – Localidad de La Plata"

CIRCULAR Nro. 6

Modificatoria

Buenos Aires, 24 de febrero de 2016

a. En función de las solicitudes de posibles oferentes, se modifican las siguientes cláusulas del Documento de Licitación:

1. En la Sección II, IAO 22.1 y 25.1 – D. Presentación y Apertura de las Ofertas;

Donde dice:

IAO 22.1	Dirección del Contratante para fines de presentación de las Ofertas únicamente: Atención: Sr. Coordinador General Adjunto – Ref.: Adquisiciones Calle: Julio A. Roca N° 636 Piso 9º – Mesa de Entradas – días hábiles de 10 a 15 h. Ciudad: Ciudad Autónoma de Buenos Aires Código postal: C1067 ABO País: Argentina Plazo para la presentación de Ofertas: Fecha: 29 de febrero de 2016. Hora: hasta las 15.00 hs. de la República Argentina. Los Licitantes no tendrán la opción de presentar sus Ofertas de manera electrónica.
IAO 25.1	Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas: Calle: Julio A. Roca N° 636 Piso 6º - Código postal: C1067 ABO Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina Fecha: 29 de febrero de 2016. Inmediatamente después de la hora fijada para la recepción de las ofertas.

Debe decir:

IAO 22.1	Dirección del Contratante para fines de presentación de las Ofertas únicamente: Atención: Sr. Coordinador General Adjunto – Ref.: Adquisiciones Calle: Julio A. Roca N° 636 Piso 9º – Mesa de Entradas – días hábiles de 10 a 15 h. Ciudad: Ciudad Autónoma de Buenos Aires Código postal: C1067 ABO País: Argentina Plazo para la presentación de Ofertas: Fecha: 16 de marzo de 2016. Hora: hasta las 15.00 hs. de la República Argentina. Los Licitantes no tendrán la opción de presentar sus Ofertas de manera electrónica.
IAO 25.1	Lugar donde se realizará la apertura de las Ofertas: Calle: Julio A. Roca N° 636 Piso 6º - Código postal: C1067 ABO Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina Fecha: 16 de marzo de 2016. Inmediatamente después de la hora fijada para la recepción de las ofertas.

✓

República Argentina
Ministerio del Interior y Transporte
Proyecto de Mejora Integral del Ferrocarril Gral. Roca: Ramal Constitución - La Plata
Banco Interamericano de Desarrollo
Préstamo: BID 2982/OC-AR

LPI 3-2015
SEPA PMIFGR- 31 -LPI-O

Obra: “Deposito Ferroviario – Tolosa – Localidad de La Plata”

CIRCULAR Nro. 7

Modificatoria

Buenos Aires, 11 de marzo de 2016

a. En función de las necesidades del Proyecto se aclara lo siguiente:

Consulta Nº 1: En la Sección IV, Formularios de Licitación, Planilla de Cantidades, se indica el ítem “2-Electrificación” y sus correspondientes subítems “2.1-Catenaria y “2.2-Estructura” con el detalle de unidades y cantidades correspondientes de cada elemento constitutivo de dichos ítems. Por otro lado, en la Sección IV, Requisitos de las Obras en el PETG se describe el alcance “E-Obras de Electrificación” con sus características técnicas y detalles constructivos. Asimismo por Circular Nº 3, respuesta Nº 5, se anexa a la documentación licitatoria la Especificación Técnica Particular EM-TOL-ET-CAT-002, sin mayores diferencias respecto a lo expresado en el Pliego. Se solicita aclaración respecto a la “Medición y Forma de Pago” del ítem 2-Electrificación y de sus correspondientes subítems 2.1 y 2.2 ya que no se cuenta con dicha información en los documentos antes mencionados.

Respuesta Nº 1: En cuanto a la medición y forma de pago del ítem 2, el mismo se medirá de acuerdo a lo especificado en el pliego por metro de vía instalado y por unidad de catenaria tendida.

El sistema de contratación, conforme lo especificado en la IAO 14.1 será por unidad de medida sin embargo, salvo que las Condiciones Generales del Contrato especifiquen otra cosa, todas las partidas o ítem cuya medición se especifique como global en la Planilla de Oferta, se considerarán contratadas por "ajuste alzado", mientras que aquellos que se midan por cantidades de Obra realmente ejecutada, se considerarán contratados por "unidad de medida" (ver Anexo II – Sección IV- Formularios de Licitación).

Consulta Nº 2: En los planos GE-TOL-PL-IN4-002-RO-DEPOSITO TOLOSA-INSTALACION DE GAS-TIPICOS y GE-TOL-PI-IN4-001-RO-DEPOSITO TOLSA –INSTALACION DE GAS-P&D muestran la existencia de “Tubos Radiantes”. Sin embargo, no hemos recibido la especificación técnica del calefactor. Por favor, informar si es necesario cotizar dichos

equipos y en caso de ser afirmativo, enviar la especificación técnica, cantidad y ubicación.

Respuesta Nº 2: La Especificación Técnica deberá ser de acuerdo a la Hoja de Datos que se adjunta a la presente Circular como anexo I. La ubicación estará de acuerdo según "CONSUMO DE GAS" en GE-TOL-PL-IN4-001 y se colocara 46 tubos radiantes, considerando que las bajadas previstas incluyen algunas posiciones que quedarán libres para permitir una optimización de la operación.

Consulta Nº 3: Revisando la versión impresa (Layouts del Autocad) de las hojas 1 y 2 del documento CI-TOL-PL-ARQ-016 Rev. 0, es nuestro entendimiento que se ha efectuado un corte incorrecto entre las dos partes a mostrar en cada hoja, quedando más de 30m de Nave Principal sin visualizar en lo que es Planta de Techos. De esta manera por ejemplo, si se computan cantidad de eólicos desde una versión impresa o desde los Layouts del Autocad se totalizan 276, mientras que en la realizadas (o computados desde el Model del Autocad) son 316 eólicos los correctos. Entendemos también que otras cantidades de los ítems que se cotizan por unidad de medida no arrastran errores de este Plano. Por favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta Nº 3: Se deberán computar 316 extractores eólicos.

Consulta Nº 4: Con respecto a la consulta Nº 12 de la Circular Nº 5 referida a la restauración del edificio existente y documento CI-TOL-MD-CON-001 RO:

- Favor confirmar nuestro entendimiento con respecto a las tareas de remoción y reposición de superficies. Referido a los revoques en la cara interior de las paredes, de deberá remover solamente los revoques gruesos y finos englobados, escarificar las zonas con material desgranable y completar las superficies con mortero grueso similar al existente. No se deberá remover el revoque existente completo.
- Favor confirmar nuestro entendimiento que todos los elementos que no sean de mampostería y revoques originales como carpinterías, cortinas metálicas y rejas, instalaciones eléctricas, pluviales deberán ser removidas incluyendo los agregados no originales como mamposterías de ladrillo hueco para cargar ventanas, revoques sobre ladrillo visto.
- Favor confirmar nuestro entendimiento que para las tareas de restauración no debemos considerar ningún refuerzo estructural para los muros existentes.

Respuesta Nº 4: Con respecto a la consulta Nº 12 de la Circular Nº 5 referida a la restauración del edificio existente y documento CI-TOL-MD-CON-001 RO, se adjunta como anexo II, una versión actualizada del documento "CI-TOL-MD-CON-001 - R1" en la que se ha ampliado la descripción de las tareas a ser consideradas en la cotización.

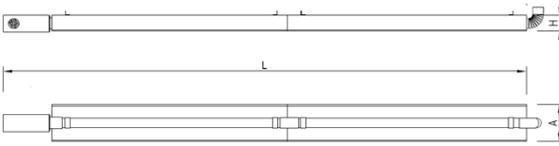
Asimismo:

- Es correcto el entendimiento, pero las tareas de restauración se deberán realizar con los procesos correctos de manera que se garantice su duración en el tiempo
- Es correcto el entendimiento.

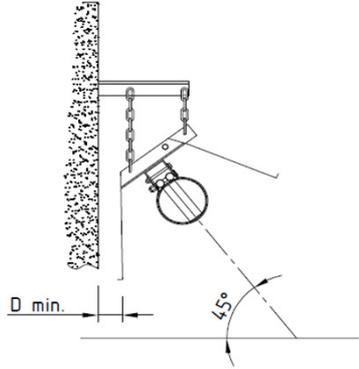
- Deberá procederse de acuerdo a lo indicado en el documento adjunto (CI-TOL-MD-CON-001 - R1).

HOJA DE DATOS		Pág. 1 de 1
TUBO RADIANTE		
TOLOSA		

APLICABLE A	<input type="radio"/> COMPRA	<input type="radio"/> OFERTA	<input type="radio"/> CONFORME A OBRA
EQUIPO N°:	N/A		CANTIDAD: SEGÚN PLANO
UBICACIÓN:	NAVE ALISTAMIENTO	TIPO: TUBO RADIANTE MONOTUBO	SERVICIO: INTERMITENTE
FABRICANTE:	MODELO:		ACCIONAMIENTO: N/A

DESCRIPCION TECNICA DE COMPONENTES PRINCIPALES	FIGURA DESCRIPTIVA								
TIPO Tubo radiante a gas natural con pantalla en acero inoxidable pulido espejo y de quemador presurizado con programador de llama electronico, doble electroválvula de gas, presostato de aire e indicador luminoso de funcionamiento									
POSICION DE TRABAJO Horizontal elevado - Altura 3 @ 8 m									
TUBO ø4" - SAE 1010 - esp. 2.5 mm acabado en pintura negra para alta temperatura									
PANTALLA AISI 430 - Pulido espejo									
SOPORTES SAE 1010 con acabado en pintura negra para alta temperatura									
ELECTROVALVULA Tipo doble cierre de apertura lenta, normalmente cerrada, regulación de presión y filtro de gas incorporado									
TURBINA 2400 RPM, 60W, 220V, 50 Hz	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIMENSIONES [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LARGO (L)</td> <td>~6400</td> </tr> <tr> <td>ALTO (H)</td> <td>~160</td> </tr> <tr> <td>ANCHO (A)</td> <td>~380</td> </tr> </tbody> </table>	DIMENSIONES [mm]		LARGO (L)	~6400	ALTO (H)	~160	ANCHO (A)	~380
DIMENSIONES [mm]									
LARGO (L)	~6400								
ALTO (H)	~160								
ANCHO (A)	~380								

CARACTERISTICAS TECNICAS	
POTENCIA TERMICA ABS.	33500 kcal/h
POTENCIA ELECTRICA	80 W
ALIMENTACION ELECTRICA	220 V
CORRIENTE ELECTRICA	0.55 A
PRESION ALIM. GN	0.02 kg/cm2 = 18 mmBar
CONSUMO GAS NATURAL	3.6 Nm3/h
CONEXIÓN GAS NATURAL	1/2" HEMBRA

POSICION DE INSTALACION	
 <p>Dmin = 0.2 m</p>	<p>EL PROVEEDOR DEBERA INDICAR LAS NORMAS DE APLICACIÓN A ESTE TIPO DE EQUIPOS.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

PRUEBAS & RECOMENDACIONES DE INSTALACION
EL PROVEEDOR DEBERA INDICAR LAS PRUEBAS Y RECOMENDACIONES DE INSTALACION
NORMATIVA
EL PROVEEDOR DEBERA INDICAR LAS NORMAS DE APLICACIÓN A ESTE TIPO DE EQUIPOS.
NOTAS
N/A

0		01.03.16	-	-
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	POR	APROBADO

ANEXO II

1	24/02/2016	Respuesta a Consulta				
0	25/01/2016	PARA PLIEGO				
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZO	REVISO	APROBO	V° B° UEC.

**REPÚBLICA ARGENTINA - MINISTERIO DE TRANSPORTE
UNIDAD EJECUTORA CENTRAL**

UNIDAD
EJECUTORA CENTRAL



PROYECTO TALLERES TOLOSA

**DEPÓSITO TOLOSA
RESTAURACIÓN
EDIFICIO EXISTENTE**

**DOCUMENTO N°
CI-TOL-MD-CON-001**

Fecha: 24/02/2016

ANEXO II

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 1

Nombre de archivo: CI-TOL-MD-CON-001: DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Página 2 de 8	Revisión: 1

INDICE

1. OBJETIVO:..... 3

2. ESTADO ACTUAL: 3

3. TAREAS A REALIZAR 6

1.1 Remoción de componentes desprendidos del sustrato. 6

1.2 Escarificación de superficies desgranables..... 6

1.3 Limpieza de superficies. 6

1.4 Eliminación de manchas verdes y vegetación invasiva. 7

1.5 Reposición de superficies. 7

1.6 Sellado de fisuras y juntas. 7

1.7 Recomposición de moquetas en límites de demolición. 8

1.8 Verificación del estado final de los muros remanentes..... 8

ANEXO II

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 1

1. OBJETIVO:

La presente memoria descriptiva tiene por objeto establecer criterios de las tareas a realizar para la restauración de la fachada existente de las instalaciones de los ex Talleres de Locomotoras, sobre el cuadro de estación Tolosa, perteneciente al partido de La Plata. Parte de los muros de mampostería se demolerán para dar lugar a la construcción de la nueva Nave, mientras que otros, indicados en la documentación y esquemáticamente señalados en la Figura 1, se mantendrán a efectos de conservación patrimonial, para lo cual deberán acometerse las tareas que se describen en el presente documento.

2. ESTADO ACTUAL:

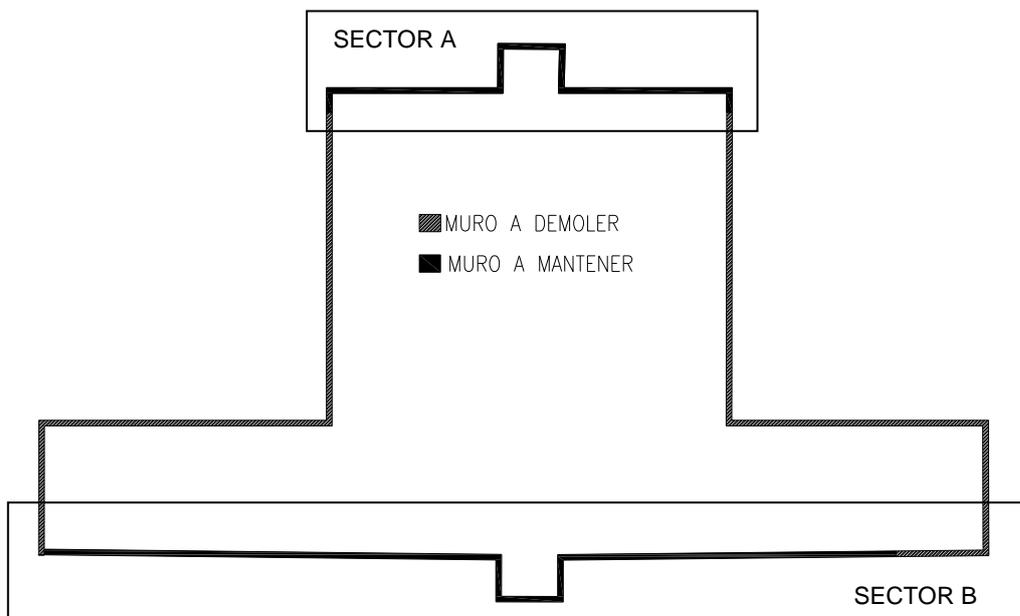


Figura 1: Edificio existente planta



Figura 2: Sector A

ANEXO II

PROYECTO TALLERES TOLOSA

CI-TOL-MD-CON-001

DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE

Revisión: **1**



Figura 3: Sector A



Figura 4

ANEXO II

PROYECTO TALLERES TOLOSA

CI-TOL-MD-CON-001

DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE

Revisión:

1



Figura 5: Sector B



Figura 6: Material faltante

ANEXO II

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 1

El edificio presenta:

- Pérdida de elementos.
- Fisuras y micro fisuras
- Vegetación mayor (plantas)
- Vegetación inferior (hongos, mufas, algas)
- Suciedad

Las causas se deben al envejecimiento propio, a la degradación del material como resultado de los deshechos de aves y a la falta de mantenimiento.

3. TAREAS A REALIZAR

1.1 Remoción de componentes desprendidos del sustrato.

Se retirarán todos los componentes gruesos y finos englobados y desprendidos o fracturados en toda la superficie de la fachada. Esta tarea se realizará antes de hacer la limpieza de toda la superficie para evitar el desprendimiento de sectores innecesarios. Se procederá a su cuidadosa eliminación evitando alterar o destruir las áreas próximas que se encuentren sólidamente adheridas.

1.2 Escarificación de superficies desgranables.

En aquellas superficies que presenten zonas con material desgranable, oquedades, protuberancias, porosidades masivas e irregularidades respecto al plano original, se procederá a la escarificación de las mismas, hasta llegar a material sano y firme. Esta tarea deberá llevarse a cabo con herramientas que aseguren la mínima intervención y deterioro de las áreas lindantes sanas. Se eliminará el polvo y residuos con aire a presión y se repondrán las distintas capas.

1.3 Limpieza de superficies.

Sobre toda la superficie en buen estado y/o aquellos donde indique la dirección de obra. Se realizarán pruebas de limpieza y por las mismas se determinará la técnica. Se procederá con sumo cuidado en sectores degradados.

Se procederá a la eliminación de las capas de pintura en todas sus partes sin dañar los restos bien adheridos de la coloración original, además de cualquier tipo de alteración o depósito de materiales extraños a la superficie del muro, por medio de micro-aero-ablación a presión controlada con inertes blandos.

ANEXO II

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 1

1.4 Eliminación de manchas verdes y vegetación invasiva.

Previo a la ejecución de la limpieza se eliminará toda la maleza que ha crecido. El proceso a seguir será el siguiente: se deberá cortar la planta lo máximo posible sin arrancarla, pues esto arrastraría parte del elemento donde se encuentra alojada. Luego, se aplicará con pulverizador un herbicida de acción total, siguiendo las instrucciones del fabricante. El corte y el retiro de los vegetales y sus raíces secos deberán realizarse en el momento de la consolidación de los elementos afectados. En cuanto a las superficies contaminadas con algas, musgos, líquenes y microorganismos, así como las manchas que suelen dejar a consecuencia de su actividad sobre diversos elementos se frotarán enérgicamente con cepillos de fibra vegetal dura o de nylon.

1.5 Reposición de superficies.

En todas las reposiciones de superficies se emplearán morteros y/o ladrillos similares a los existentes en el área de trabajo.

1.6 Sellado de fisuras y juntas.

Esta tarea tiene como objetivo restablecer la continuidad y cohesión de la superficie mediante la eliminación de micro-fisuras, fisuras y grietas. A los efectos de esta especificación, se entiende por micro fisura la fractura longitudinal cuya separación es menor a 1mm, fisura cuando va de 1 a 3 mm y grieta cuando esta supera esta última medida.

- Micro fisuras: una vez constatado el correcto estado de la superficie, sin oquedades ni zonas con desprendimientos internos, se efectuará la respectiva intervención.

- Fisuras: La intervención se limitará al área de incidencia, siempre y cuando se constate la adherencia al sustrato del material adyacente. Se eliminarán los restos de polvo o partículas sueltas. Luego se empleará un sellador elástico

- Grietas: se deberá retirar la totalidad del material flojo o desprendido del área dañada, generando el espacio de reparación que permita dar solución a la causa estructural de la grieta y luego deberá aplicarse un sellador elástico. Para asegurar su adherencia las superficies de anclaje deben estar firmes, limpias y libres de grasas o aceites. Se aplicará como puente de adherencia una dispersión acrílica y se rellenará con mortero similar al preexistente adicionado un adhesivo y reforzador para mezclas cementicias. Se tendrá en cuenta, que si fuera posible obtener alguno de estos productos en un color semejante al del

ANEXO II

PROYECTO TALLERES TOLOSA	CI-TOL-MD-CON-001
DEPÓSITO TOLOSA – RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE	Revisión: 1

revoque fisurado a sellar, se le dará prioridad sobre el resto, en la medida que cumpla con los requisitos de calidad expresados.

Si los elementos presentan fisuras superficiales, originadas por la oxidación de los hierros de la armadura interna, estos hierros serán tratados convenientemente. Paralelamente, deben sellarse las fisuras que presentan, así como las juntas existentes. En todos los casos se buscará evitar el ingreso de agua de lluvia.

1.7 Reconstrucción de mochetas en límites de demolición.

Esta tarea tiene como objetivo restablecer la geometría en el límite entre los sectores demolidos y los destinados a permanecer. Se recompondrá la geometría de ángulos rectos, utilizando si fuera necesario mampuestos provenientes de los sectores demolidos. La terminación final de la mocheta será definida por la Inspección.

1.8 Verificación del estado final de los muros remanentes.

Esta tarea tiene como objetivo realizar una verificación de la estabilidad en la situación final de los muros, una vez que se hayan desarrollado todas las tareas descritas anteriormente. Si bien en el estado actual la geometría y espesor de los muros permite establecer un escenario de estabilidad global, no resulta posible predecir cuál será la situación una vez que se hayan desarrollado todas las tareas descritas en la presente. Por ello, el Contratista deberá realizar un relevamiento geométrico completo de los muros remanentes, y desarrollar un análisis de estabilidad global de los mismos de acuerdo a la situación real que surja del relevamiento, análisis cuyos resultados y conclusiones deberán ser aprobados por La Inspección, al igual que cualquier acción que surja como necesaria a partir de los mismos.