

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		<i>Revisión 01</i>
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 1 de 28</i>

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OBRA:

REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ

LÍNEA MITRE

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		<i>Revisión 01</i>
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 2 de 28</i>

INDICE DE CONTENIDOS

Artículo 1°.	Objeto	5
Artículo 2°.	Alcance de los Trabajos	5
Artículo 3°.	Requisitos de la Oferta Técnica y Exigencias Administrativas	6
Artículo 4°.	Acta de Inicio	6
Artículo 5°.	Plazo de Obra.....	6
Artículo 6°.	Normas y Especificaciones a Considerar	6
Artículo 7°.	Medidas de Seguridad en los Lugares de Trabajo	7
Artículo 8°.	Metodología de Trabajo	7
Artículo 9°.	Horario de Trabajo.....	7
Artículo 10°.	Control de los Trabajos	8
Artículo 11°.	Manejo de Obra.....	8
11.1	. Replanteo	8
11.2	. Manejo de Materiales	9
11.3	. Marcas de Materiales	9
11.4	. Iluminación y Fuerza Motriz.....	9
11.5	. Responsabilidad por Elementos de la Obra y Seguridad de Obra	9
11.6	. Andamios	10
11.7	. Protección del Entorno	10
Artículo 12°.	Limpieza de Obra.....	10

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 3 de 28</i>

12.1	. Limpieza periódica de obra	10
12.2	. Limpieza final de obra.....	10
Artículo 13°.	Documentación de Final de Obra.....	10
Artículo 14°.	Garantía Técnica y Vicios Ocultos.....	11
Artículo 15°.	Medición y Certificación	11
15.1	Tareas Previas	12
15.1.1	Limpieza, Vallado y Señalización.....	12
15.1.2	Ingeniería de Obra y Proyecto Ejecutivo.....	12
Artículo 16°.	Descripción de los Trabajos: Instalación Iluminación 12V	
	Fosas	13
16.1	Objeto, Normas y Reglamentos	13
16.2	Alcance de la Obra	14
Artículo 17°.	TRABAJOS A EJECUTAR.....	15
17.1	Canalizaciones Generales para Iluminación en	
	Fosa 8.....	16
17.2	Canalizaciones entre Tiras de LED.....	16
17.3	Montaje y Cantidad de tira de LED a Instalar.....	17
17.4	Canalizaciones por Piso	18
17.5	Canalizaciones para Alimentaciones Futuras a	
	Fosas de Vías 9, 7 y 6.....	18
17.6	Canal Provisorio de Caños.....	19
17.7	Cableados entre tableros TF12 de Fosa 8.....	19
17.8	Tiras de LED para Fosa 8.....	20

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 4 de 28</i>

17.9	Tablero Salida a Fosas 220V (TSF220V) y Tareas Anexas.....	20
17.10	Tablero General de Fosas: TSF220V	22
17.11	Conexiones a Tierra de las Instalaciones	24
17.12	Alimentación a Tableros en Fosas de 12 V	25
17.13	Puesta a tierra.....	26
17.14	Ensayos.....	27
Artículo 18°.	Documentación Adjunta	28

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 5 de 28</i>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

Artículo 1°. Objeto

El objeto de la presente Especificación Técnica es establecer las condiciones y lineamientos necesarios para realizar la obra “Reposición de la Iluminación de Circulación Peatonal de Fosas de Mantenimiento Periódico de Coches – José León Suárez – Línea Mitre”.

Artículo 2°. Alcance de los Trabajos

El alcance de los trabajos es el siguiente:

- Tareas preliminares, replanteos.
- Ingeniería ejecutiva.
- Realización de las instalaciones eléctricas descriptas en el presente.
- Limpieza de obra.

Los trabajos incluyen la provisión de mano de obra, herramientas, equipos y todos los materiales necesarios para la correcta y completa ejecución de los mismos, de acuerdo a las reglas del buen arte, y a total conformidad de la Inspección de Obra, respetando todas las Normas y Reglamentaciones vigentes, incluyendo además aquellos elementos, accesorios o tareas que aún sin estar expresamente especificados o indicados en los pliegos, sean necesarios para el correcto funcionamiento de la obra.

La calidad de los materiales, como así también sus características técnicas, quedan establecidas en el presente pliego.

La fosa a intervenir en el presente pliego es la N°8 buscando obtener una luminosidad de 100 lux en su interior a lo largo de toda su extensión.

Ante diferencias de criterio con la Contratista, será Trenes Argentinos Operaciones, quien determinará, a través de su Inspección de Obra, la decisión a poner en práctica.

Ubicación exacta de obra, Inicio: -34.527228° / -58.582168° Fin: -34.529103° / -58.581174°

Ver además, Art. 15.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 6 de 28</i>

Artículo 3°. Requisitos de la Oferta Técnica y Exigencias Administrativas

Toda documentación emitida por la Contratista con carácter de Ingeniería deberá estar firmada por su Representante Técnico, el cual deberá ser un Profesional con incumbencias en el área correspondiente y matrícula habilitante, y/o un profesional matriculado, caso contrario la documentación carecerá de validez.

Artículo 4°. Acta de Inicio

Habiéndose cumplido con los requisitos establecidos por la Sub Gerencia de Contratos: Obras de Terceros y emitida la habilitación/autorización para el ingreso a zona ferroviaria, se procederá a confeccionar el Acta de inicio, fecha a partir de la que se comenzará a computar el plazo de la obra fijado en el presente pliego.

Artículo 5°. Plazo de Obra

El plazo previsto para la ejecución de los trabajos será de noventa (90) días corridos, a contar desde la fecha de firma del “Acta de Inicio de los Trabajos”.

Artículo 6°. Normas y Especificaciones a Considerar

Los reglamentos y normas que regirán para la presente documentación son los que a continuación se detallan:

- Características de los materiales Normas IRAM y Especificaciones Técnicas del I.N.T.I.
- Leyes, Decretos y Ordenanzas Nacionales y Municipales correspondientes.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587 y Decretos 351/79 y 911/96
- Ley general de Ferrocarriles Nacionales y sus modificatorias.
- Reglamento de Ferrocarriles aprobado por decreto 90325/36 y actualizaciones. RITO.
- Normas y Reglamentaciones del ítem “Objeto, Normas y Reglamentaciones”.

En la eventualidad de un conflicto entre las normas citadas, o entre las normas y los requerimientos de esta especificación, deberá considerarse la interpretación más exigente. A todos los efectos, las normas citadas se consideran como formando parte del presente Pliego y de conocimiento del Contratista. Su cumplimiento será exigido por la Inspección de Obra.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		<i>Revisión 01</i>
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 7 de 28</i>

Artículo 7°. Medidas de Seguridad en los Lugares de Trabajo

Se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a la obra y/o terceros durante la ejecución. No se permitirá dejar zanjas o pozos abiertos fuera del horario de trabajo sin el debido vallado o señalización, a fin de proteger la caída involuntaria de personas.

Se contará con personal responsable de Higiene y Seguridad debidamente matriculado cuya visita deberá ser plasmada en una planilla la cual estará a disposición en el obrador, tanto de la Inspección de obra, como para personal de Higiene y Seguridad de SOFSE.

Se dispondrá de todos los elementos de protección personal (arneses con cabo de vida, cascos, botines de seguridad, guantes, gafas, etc.) y de señalamiento reglamentario, banderines, farolas, sistemas de comunicación, etc.

Se respetará en todo el ámbito de la obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas Operativas N° 7 y N° 16 de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de SOFSE.

Artículo 8°. Metodología de Trabajo

En todo momento, se tendrán perfectamente delimitadas las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal y el público usuario del servicio.

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

Artículo 9°. Horario de Trabajo

Las distintas tareas se ejecutarán en horario diurno y/o nocturno de lunes a viernes y también en ventanas programadas de fin de semana, coordinadas previamente con la inspección de Trenes Argentinos Operaciones.

Todo trabajo a realizar que dificulte y/o impida las tareas normales en el Galpón, se deberá realizar en horario nocturno en la franja horaria que determine la Inspección de Obra y la Jefatura del Galpón, sin excepción alguna.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 8 de 28</i>

Artículo 10°. Control de los Trabajos

La Contratista implementará y mantendrá los sistemas de información actualizados de la obra, que posibiliten a la Inspección llevar un control sistemático de la misma.

Producirá a expresa solicitud de la Inspección toda la información que resulte necesaria, ya sea de carácter técnico, administrativo u operativo, estando siempre disponible para su consulta.

La Inspección tendrá libre acceso a los lugares del obrador y talleres donde se esté construyendo, instalando, fabricando, montando o reparando toda obra o material, para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando la Inspección constatare defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar a la Contratista la reparación o el reemplazo de lo defectuoso, quedando a cargo de la Contratista el reemplazo del mismo.

Si la Inspección no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos, y la Inspección podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo de la Contratista el costo correspondiente.

Las comunicaciones entre la Contratista y la Inspección se realizará por medio del libro de "Notas de Pedido", y entre la Inspección de Obras y la Contratista por medio del libro de "Ordenes de Servicio", ambos libros estarán conformados por folios triplicados, estos serán provistos por la Contratista y sus hojas serán numeradas correlativamente, dichos libros permanecerán a disponibilidad de la inspección de obra.

Artículo 11°. Manejo de Obra

11.1. Replanteo

La Contratista realizará el replanteo de la obra, para lo cual notificará con tres (3) días de anticipación a la Inspección de Obra para que ésta última se encuentre presente durante la ejecución del mismo. Todos los elementos, equipos y personal necesarios para el replanteo serán provistos por la Contratista a su costo y cargo.

Errores de replanteo:

La presencia de la Inspección de Obra durante las tareas de replanteo, no libera a la Contratista de la responsabilidad sobre el relevamiento ejecutado, ante el supuesto caso de un trabajo mal trazado, o errores de medición, ubicación, etc., cualquiera sea el origen del error, deberá ser corregido o en caso contrario demolido y reconstruido por cuenta y costo de la Contratista.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 9 de 28</i>

11.2. Manejo de Materiales

Todos los materiales a usarse en los trabajos mencionados en esta obra, responderán a las especificaciones técnicas incluidas en cada uno de los rubros correspondientes y consecuentemente a las normas IRAM.

La calidad y eficacia de los materiales, elementos y equipos, cumplirán con las condiciones de perfecta funcionalidad y de acabado, no admitiéndose deficiencias de ningún tipo por eventuales omisiones, errores o discrepancias en la documentación respectiva. La responsabilidad sobre dichos términos correrá a cargo de la Contratista.

11.3. Marcas de Materiales

Los materiales a utilizar deberán ser de primera calidad a criterio de la Inspección de Trenes Argentinos Operaciones y se deberá indicar para cada caso que corresponda, la marca, el modelo y las características técnicas del producto que cotiza.

En los casos en que se mencione marcas en el presente pliego, lo es al solo efecto de señalar las características generales y tipologías de referencia del objeto pedido. El Contratista podrá ofrecer artículos de calidad superior de marcas alternativas, quedando la última decisión respecto a aprobación de los materiales a cargo de la Inspección de Obra. En aquellos casos en que existan razones técnicas debidamente fundadas respecto a la elección de una marca en particular, la Contratista deberá proveer la marca especificada.

11.4. Iluminación y Fuerza Motriz

La obtención y el consumo de la energía para la ejecución de la obra y la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios y/o de los subcontratistas, no serán provistos por el Comitente, por lo que deberá preverse la utilización de grupos electrógenos a cargo de la Contratista.

El Contratista deberá proveer los **tableros de obra** (Gabinete metálico, con pedestal-soporte metálico, IP65, con las protecciones adecuadas a cada circuito; mínimo cinco circuitos por tablero, con conexión a tierra, con jabalina provisoria; salidas con borneras. De utilizarse tomacorrientes, el conjunto toma y su ficha, serán estancos). Todo el material será normalizado y deberá aprobarse previo a su instalación en obra, por la Inspección.

11.5. Responsabilidad por Elementos de la Obra y Seguridad de Obra

El Contratista será responsable por la totalidad de los elementos existentes en la obra e instalaciones que se encuentren en la misma (adheridos o no), tanto al momento de iniciarla, como durante su ejecución. Por lo expresado, deberá hacerse cargo de roturas, faltantes, daños o pérdidas, estando a su exclusivo cargo la reposición de los elementos en cuestión, independientemente de las multas que

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 10 de 28</i>

por tales hechos pudieran caberle. Asimismo, El Contratista será responsable y quedará a su cuenta y cargo la seguridad de los elementos de la Obra incluyendo materiales, insumos, maquinarias, etc.

11.6. Andamios

Para la realización de los trabajos que requiera el uso de andamios, se utilizarán de tipo fijo prearmados o de caño y nudo. El uso de uno u otro quedará sujeto a la propuesta de la Contratista y a la aprobación de la Inspección de Obra. Queda expresamente prohibido el uso de silletas o de balancines manuales.

11.7. Protección del Entorno

Antes de dar comienzo a cualquier trabajo se protegerán las partes y/o los elementos de eventuales construcciones que puedan ser dañadas por el polvo o por golpes. Las protecciones serán sobrepuestas, pero aseguradas mediante el empleo de elementos de fijación no agresivos (cintas adhesivas, cuerda, etc.), de modo de asegurar su función. No se admitirá la fijación de las protecciones a las partes originales mediante elementos que puedan dañarlos, como clavos, ganchos, tornillos, etc.

Artículo 12°. Limpieza de Obra

12.1. Limpieza periódica de obra

Es obligación de la Contratista mantener permanentemente la Obra y el obrador con una limpieza adecuada a juicio de la Inspección y libre de residuos, evitándose así inconvenientes al personal operativo y a usuarios del servicio ferroviario.

12.2. Limpieza final de obra

Se realizará con eficacia la limpieza final de obra retirando todas las máquinas, herramientas, vallados, cercos, carteles, etc. restableciendo las zonas intervenidas al estado original previo al inicio de la obra.

Artículo 13°. Documentación de Final de Obra

Conjuntamente con la finalización de los trabajos y previo a la solicitud del Acta de Recepción Provisoria, la Contratista entregará a la Inspección de Obra dos copias en papel firmadas por el profesional correspondiente y el Representante Técnico y en formato digital mediante memoria USB (pendrive) la totalidad de la documentación conforme a obra correspondiente a los trabajos realizados consistente en:

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 11 de 28</i>

- Planos conformes a obra, los mismos constarán de todos los planos, cálculos, etc., que formaran parte del proyecto ejecutivo corregido, incluyendo dimensiones, tipo y código de materiales, etc.

Artículo 14°. Garantía Técnica y Vicios Ocultos

La Contratista garantizará la buena calidad de los materiales utilizados y de los trabajos realizados por los deterioros y/o fallas que puedan sufrir por causa propia o por cualquier otra causa que resulte de la operación normal del servicio ferroviario. Se debe incluir en el alcance del suministro la totalidad de los insumos y consumibles necesarios para el funcionamiento de la instalación durante el período de garantía.

El plazo durante el cual se otorgará la garantía será de doce (12) meses, contados a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria sin observaciones. Durante este período, la reparación de los deterioros y/o fallas será hecha por la Contratista a su costo.

Luego de la Recepción Definitiva LA CONTRATISTA será responsable en los términos del Art. N° 1273, 1274, 1275 y 1277 del Código Civil y Comercial de la Nación aprobado por la Ley N° 26.994, vigente desde el 1° de agosto de 2015.

Artículo 15°. Medición y Certificación

Mensualmente se confeccionará el Certificado de Avance de Obra por quintuplicado, de acuerdo al trabajo realizado y en base al Acta de Medición, donde constará la cantidad de trabajo ejecutado. Dicho documento se compondrá de la siguiente información:

- **Planilla Certificado:** se dividirá por ítems de cada trabajo, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la Planilla de Cotización de la oferta; ésta indicará el avance porcentual y el avance en pesos para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de trabajo ejecutado.
- **Acta de medición:** se dividirá por ítems de cada trabajo, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la Planilla de Cotización de la oferta; ésta indicará el avance porcentual para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de trabajo ejecutado.
- **Informe Mensual:** descripción cualitativa del trabajo ejecutado para cada ítem de la planilla de medición, acompañado por el correspondiente relevamiento fotográfico que ilustrará el estado de la infraestructura antes y después de la ejecución de los trabajos certificados.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 12 de 28</i>

- **Curva de Avance:** gráfico comparativo entre trabajo proyectado y trabajo ejecutado.
- **Otra información complementaria:** En caso de corresponder se deberá adjuntar al informe: Ensayos/certificados de calidad, etc.

15.1 Tareas Previas

15.1.1 Limpieza, Vallado y Señalización

Limpieza: Previo al inicio de la construcción, se limpiarán los locales existentes incluyendo el retiro de escombros, artefactos, residuos, etc.

Vallado y Señalización: Todas las áreas de la estación afectadas por estos trabajos, durante la ejecución de los mismos deberán ser valladas por La Contratista a fin de evitar el ingreso del público en las mismas. El sistema de vallado deberá contar con la aprobación del Inspector de Obra, el cual tendrá en cuenta la adaptabilidad del mismo a su función, su seguridad, su limpieza y su estética.

La Contratista deberá además proveer y colocar las defensas, vallas, pasarelas, iluminación y señalización necesarias para seguridad tanto del personal empleado como de los peatones y usuarios del FC. Asimismo, deberá proveer y asegurar el uso de los elementos de protección por parte tanto de su personal como de cualquier otra persona afectada a las tareas de la obra de conformidad a la normativa y a las mejores prácticas en la materia.

15.1.2 Ingeniería de Obra y Proyecto Ejecutivo

La Contratista realizará el proyecto ejecutivo, la Ingeniería básica y de detalle, la provisión de todos los materiales, los equipos para el montaje, la mano de obra, la puesta en servicio y todas las tareas necesarias para que la obra cumpla con su fin de acuerdo a las reglas del buen arte, respetando todas las Normas y Reglamentaciones vigentes, expresamente indicadas para la instalación de los sistemas eléctricos propuestos, de forma de obtener una instalación confiable y segura.

La Contratista deberá ejecutar el proyecto de ingeniería de obra, proyecto eléctrico, y estudios y cálculos necesarios para la realización de la obra en su totalidad. Los cálculos serán presentados debidamente firmados por profesional matriculado y el representante técnico de la empresa contratista.

Cada juego de planos deberá constar de 3 copias impresas para la Inspección de Obra así como también una copia de respaldo versión digital en un Pen Drive.

Proyecto Ejecutivo: La Contratista presentará el proyecto ejecutivo a la Inspección para su aprobación y su ejecución, dicha documentación constará de:

1. Planos generales y de detalle que definan inequívocamente la obra a construir.
2. Planos de instalaciones eléctricas, cortes, vistas, cálculos, etc.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 13 de 28</i>

3. Ingeniería de detalle que incluirá: proyecto ejecutivo e ingeniería de montaje.
4. Plan de trabajos y curva de inversión, que deberá incluir:
 - Detalle de Rubros y sus ítems, los cuales a su vez deberán estar desglosados en sus tareas más críticas. Dichos ítems estarán identificados por diferentes colores a los efectos de simplificar su lectura.
 - La planilla deberá estar dividida por días identificando los fines de semana, así como el inicio y fin de cada mes.
 - Programa de inversiones, sobre la base del programa de trabajos. Las inversiones serán imputadas en ese programa en correspondencia con el mes en que se ejecutan las respectivas tareas.
 - Las planillas se realizarán en el programa Excel de Microsoft, por lo que la Curva Financiera deberá estar ligada a las modificaciones que sufra el Cronograma de Tareas en forma automática.
 - Toda otra información que a juicio de la inspección resulte de importancia para definir los trabajos a realizar en la obra.

Artículo 16°. Descripción de los Trabajos: Instalación Iluminación 12V Fosas

16.1 Objeto, Normas y Reglamentos

El objeto de la presente Especificación Técnica es el de establecer las condiciones y lineamientos necesarios para realizar la provisión, montaje y puesta en servicio de iluminación en 12 VCA, de la fosa de vía 8, del Galpón de mantenimientos de coches José León Suarez, de la Línea Mitre.

La instalación deberá cumplir, en cuanto a ejecución y materiales, además de lo indicado en ésta documentación, con las normas y reglamentaciones fijadas por:

- Normas I.R.A.M.
- Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina. (Última Edición - Marzo 2006).
- Reglamentos de la Compañía de Electricidad correspondiente (EDENOR).
- ENRE - Ente Nacional Regulador de la Electricidad.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 14 de 28</i>

- Reglamento para líneas que cruzan o corren paralelas a las vías del ferrocarril (Decr. N° 9254/72).
- Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y decreto reglamentario.

16.2 Alcance de la Obra

A continuación se establece el alcance de las tareas a desarrollar por el CONTRATISTA.

La descripción que se realiza a continuación no es taxativa, debiendo el CONTRATISTA llevar a cabo todos los trabajos necesarios para cumplir con el fin de los mismos, dentro de los niveles de calidad y terminación requeridos.-

Los trabajos a efectuar incluyen la provisión de la ingeniería, mano de obra, materiales, equipos y dirección técnica necesarios para ejecutar las instalaciones eléctricas completas conforme a su fin, incluyendo además aquellos elementos o accesorios que aún sin estar expresamente especificados o indicados en planos, sean necesarios para el correcto funcionamiento de la misma.-

La descripción del alcance de las tareas a desarrollar por La Contratista que se realiza a continuación, no es taxativa, debiendo ésta llevar a cabo todos los trabajos necesarios para cumplir con el fin de la obra, dentro de los niveles de calidad y terminación requeridos, estén o no mencionados en el presente Pliego.

Ante diferencias de criterio con el CONTRATISTA, será Trenes Argentinos Operaciones, quien determinará, a través de su Inspección de Obra, la decisión a poner en práctica.

El CONTRATISTA, presentará a la Inspección de Obra, muestras de los materiales a instalar, para su aprobación, previamente al comienzo de las obras, para su aprobación.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 15 de 28</i>

Artículo 17°. TRABAJOS A EJECUTAR

El CONTRATISTA revisará y hará suya la documentación entregada por el comitente, y confeccionará toda la ingeniería necesaria, la cual deberá ser aprobada por Trenes Argentinos Operaciones, antes de iniciar los trabajos.

Deberá presentarse la siguiente documentación básica, que deberá ser estudiada y aprobada por la Inspección de obra:

- Memoria de cálculos de iluminación en fosas, mediante la información del fabricante de las Tiras de LED a instalar. El Contratista observará especial cuidado en el cálculo, dado que se trata de un espacio “particular” a iluminar.
- Memoria de cálculo de conductores alimentadores a tableros y circuitos troncales.
- Diseño de Tableros; Cálculo de las protecciones principales en los mismos.
- Esquema unifilar y topográfico de tableros
- Plano de instalación completa, Iluminación, y puesta a tierra en general, incluyendo bandejas, localización de tableros y equipos, etc.
- Planos de detalles de montaje.

El incumplimiento de esta exigencia por parte del Contratista, impedirá por sí sola, el comienzo de las tareas en obra. El mismo, emitirá además, toda la ingeniería de detalle que resulte necesaria, a criterio de Trenes Argentinos Operaciones.

Los documentos a presentar por el CONTRATISTA incluirán los planos, planillas de cálculo, etc., necesarios y suficientes para la correcta interpretación de las obras a realizar, a criterio de la Inspección de Trenes Argentinos Operaciones.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 16 de 28</i>

El CONTRATISTA, presentara para su aprobación, los planos y demás documentación conforme a obra con la finalización de la misma e indefectiblemente antes de la Recepción Provisoria.

17.1 Canalizaciones Generales para Iluminación en Fosa 8

Dentro de las tareas a realizar en este rubro, se encuentra la instalación eléctrica del sistema de iluminación de fosas, montaje de artefactos LED, todas las canalizaciones, tendido de conductores, alimentadores a tableros, nuevos tableros en 220 y 12V, puestas a tierra, etc., en la fosa indicada, del Galpón de Mantenimiento Periódico de José L. Suárez, de la Línea Mitre.

En las fosas, se encuentra una canalización existente parcial. El Contratista deberá retirar la totalidad de dichas canalizaciones, las que una vez que sean prolijamente desmontadas, serán entregadas a la Inspección de obra, mediante remito, indicándose tipo de material y cantidades.

17.2 Canalizaciones entre Tiras de LED

Para los tendidos de las canalizaciones a la vista entre las tiras de LED, sobre los laterales de las vigas de hormigón para rieles, etc., se efectuará canalización estanca (IP65), instalando en todos los casos, cañería de H°G° (sistema sin rosca), tipo Daisa, o calidad superior, de diámetro de acuerdo al cálculo de ocupación interna.

Espesor mínimo de pared, de 1,25 mm. ; para \varnothing 1 1/2" y 2", pared de 1,6 mm.; certificados por IRAM y según Norma ISO 9001:2008, ensayados bajo normas IEC 61386-1 y 61386-21, ídem para accesorios de fábrica y cajas de aluminio inyectado, IRAM 2444, grado de protección IP65 y utilizando soportes tipo Samet G-07 (silleta de montaje), o calidad superior y grampas media omega cincadas (Ver detalle C ; plano: LMT-OC-0041.PL004).

El diámetro mínimo de las cañerías a utilizar en cada tramo, serán las resultantes de una **ocupación máxima del 30%**; (Scables \leq 30% Scaño), de los cables (mínimo \varnothing 3/4").

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 17 de 28</i>

A efectos de verificar las canalizaciones en fosas en general, el Contratista confeccionará una planilla (tipo Excel), en la que indicará:

- Los distintos tendidos de cable a instalar y sección total, incluyendo tierra,
- el diámetro de caño a montar,
- el área del caño vacío propuesto,
- el área ocupada por el cableado en el tramo y
- el área resultante ocupada.

Se utilizarán conectores para caja standard o múltiple (rosca BSP gas), para la unión entre caños y cajas. Para uniones entre cañerías, uso de cuplas de fijación con sus tornillos, o con accesorios (curvas, etc.), asegurándose absoluta estanqueidad del conjunto.

17.3 Montaje y Cantidad de tira de LED a Instalar

En el plano LMT-OC-0041.PL001 y LMT-OC-0041.PL002 se sugiere una disposición orientativa de las tiras de LED.

Sin embargo, el Contratista verificará y deberá asegurar en su oferta, que tales tiras de LED (tipo 5050 14,4W/12V – disposición orientativa) y como resultado de sus cálculos de iluminación previos, a presentar en planillas y planos, producto de software actualizado del proveedor del artefacto a instalar), cumplen con el nivel luminoso requerido (100 lux).

De no verificarse los resultados deseados, deberá presentar una alternativa aceptable para obtener dicho nivel luminoso.

Cualquier variación de la propuesta orientativa original, nunca deberá representar un aumento de costo para Trenes Argentinos Operaciones y deberá aprobarse por la Inspección de obra.

Los planos generales del pliego, representan el montaje “indicativo” de instalación de las tiras de LED adheridas a un perfil de aluminio triangular montado a 45° sobre el lateral de cada nave, a razón de uno a cada lado del lado interno del soporte de riel bajo vías.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 18 de 28</i>

17.4 Canalizaciones por Piso

En caso de canalizaciones que deban realizarse por piso del Galpón y cajas de paso y conexión, de 100x100x60 mm, tipo Conextube, modelo CAP 000, estancas, de aluminio, construidas por inyección, con junta de neoprene embutida en la tapa, que asegure total estanqueidad, aptas para ser utilizadas en cualquier tipo de ambiente (IP 65 - IEC 60670), terminación pintura electrostática. horneada, base de poliéster; con homologación IRAM 2444.

La canalización por piso, se realizará hacia y dentro de un canal, dejando suficiente espacio para las nuevas cañerías eléctricas necesarias y cañerías de aire comprimido existentes.

El canal, llevará, provisoriamente, tapas de chapa estampada, tipo semilla de melón, de un espesor mínimo de 2,5 mm.

Los tramos de chapa, serán pintadas en la parte superior, con dos manos de esmalte convertidor tipo Ferrobet Duo, o calidad superior (pintar franjas negras y amarillas a 45°, espesor a definir. De lado inferior, ídem, color negro.

El Contratista presentará detalles de instalación del conjunto, en su proyecto ejecutivo.

17.5 Canalizaciones para Alimentaciones Futuras a Fosas de Vías 9, 7 y 6

Como quedara dicho, además, el Contratista, efectuará, la instalación de canalizaciones para futuros tableros de fosas: 9, 7 y 6, mediante instalación similar ya indicada, es decir cañerías galvanizadas tipo sin rosca (Ver Detalle: G, en plano: LMT-OC-0041.PL008), y cajas de 15x15x10 cm., embutidas y terminando en los caños con tapón, indicados (diámetro según sección de cables a definir), de manera de continuar con las cañerías, en otra etapa.

Las cañerías y cajas para las fosas 9, 7 y 6, serán tendidas a medida que se realice la obra de alimentación a las mismas (futuro), con cañerías/cajas del mismo tipo, por el canal provisorio de caños.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 19 de 28</i>

17.6 Canal Provisorio de Caños

El Contratista realizará el canal provisorio de caños (ver propuesta tentativa en Detalle: E, en plano: LMT-OC-0041.PL006) apto para el tendido de cuatro caños galvanizados y una eventual cañería de aire comprimido existente. La/s cajas de aluminio inyectado de 10x10x6 cm., deberán quedas a ras del piso de la fosa

Este canal, cerrado provisoriamente con los chapones, será rellenado prolijamente con hormigón pobre, a medida que avancen las canalizaciones a las otras fosas.

El Contratista deberá entregar propuesta constructiva, con dimensiones.

17.7 Cableados entre tableros TF12 de Fosa 8

Los cableados alimentadores para la conexión en guirnalda de los tableros TF12, se tenderán con cable LS0H, unipolares, según Norma IRAM 62267, aislación XLPE, para 0,75 kV, tipo Prysmian Afumex, Cimex, IMSA, Indelqui, no aceptándose calidad inferior en ningún caso.

El cableado desde los tableros TF12 hacia las Tiras de LED será en 12V, provenientes de fuentes switching a proveer e instalar por el Contratista dentro de cada Tablero TF12, utilizando los conectores indicados por el fabricante de las Tiras de LED.

Las ubicaciones tentativas de los mismos, a fin de minimizar las distancias de instalación, se colocarán debajo de los “arcos” de los soportes de riel cada 10 metros como se ven en el plano: LMT-OC-0041.PL001 y LMT-OC-0041.PL002.

Los sitios definitivos para montar los tableros TF12, se definirán con la Inspección de obra y el área de “Electromecánica” de la Línea Mitre.

Las tiras de LED serán montadas a la vista sobre perfiles de aluminio a 45° (Ver Detalle: B,Plano: LMT-OC-0041.PL003 tentativo), e instalados a ambos lados interiores, manteniendo la continuidad de la tira a lo largo de toda la fosa.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 20 de 28</i>

Previamente a su instalación, los TF12, las tiras de LED, los soportes de aluminio, etc., deberán ser aprobados por la Inspección de obra, por lo que deberán presentarse muestras, al efecto y verificarse su funcionamiento.

NOTA:

Todas las cañerías, bandejas, cajas, tiras de LED, cableados de todo tipo, llaves termomagnéticas, disyuntores y todo otro material existente, que quede sin uso por cualquier razón, se desmontará y será entregado, clasificado y documentado en una planilla, a la Inspección de Obra para su depósito, por Trenes Argentinos Operaciones., donde ésta determine.

17.8 Tiras de LED para Fosa 8

Como quedara dicho, el Contratista realizará la instalación eléctrica del sistema de iluminación en 12V de fosas, en vía 8, con todos sus componentes: provisión e instalación de tableros, canalizaciones y cableados necesarios, fuentes switching, tiras de LED estancas IP68 en 12V, ensayos y tareas anexas.

El Contratista instalará en la fosa indicada (ver plano: LMT-OC-0041.PL001 y LMT-OC-0041.PL002) Tiras de LED estancas, color blanco frío, de 60 LEDs por metro, modelo 5050, tipo Sumergible para uso exterior (IP68), recubierta con Epoxy y PVC, o calidad superior, para iluminación de fosas de mantenimiento. Gabinetes estancos IP65 que alojarán a su vez fuentes switching de 12VCC de primera calidad. Será deseable que el gabinete cuente con una vía de desagote de agua para evitar la acumulación de la misma en caso de filtraciones.

Los gabinetes tendrán acometida triple (1 entrada y 2 salidas) para conexión en guirnalda y el cableado de la Tira de LED, con prensa cables de Nylon $\varnothing \frac{3}{4}$ ", según esquema.

El gabinete, la tira de LED y la fuente switching, deberán ser aprobados por la Inspección de obra, antes de su provisión.

17.9 Tablero Salida a Fosas 220V (TSF220V) y Tareas Anexas

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 21 de 28</i>

El tablero TSF220V, tomará tensión trifásica, de las barras distribuidoras existentes en una caja semipesada, en la “Sala de Distribución” (Ver Foto 1) y, tentativamente, se instalará junto a dicha caja, dado el escaso espacio existente en la Sala.

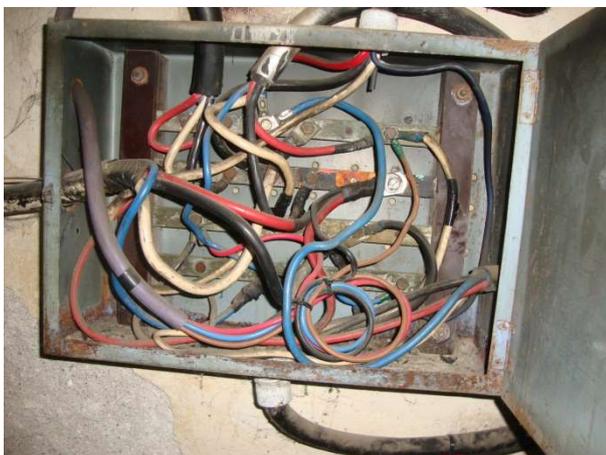


Foto 1



Foto 2

El Contratista deberá reordenar y/o reorientar los conductores necesarios, conectados a las barras distribuidoras, a efectos de dejar espacio suficiente para el TSF220V (Ver Foto 2), cuidando especialmente, de reinstalar y no lastimar cualquier cable existente.

En general para los tableros de cada fosa, en vías 9, 8 y 7 (9 y 7 a futuro), poseerán una fase distinta cada uno. Los de la vía 6, también futuros, repetirán una de las fases (la que se mida, previamente, como más descargada).

Los cables, bipolares, tipo LS0H, aislación XLPE, para 0,75 kV, hacia el tablero TF12 más cercano disponible de la fosa (más tierra a calcular), se llevarán por una bandeja de chapa cincada a dimensionar por el Contratista.

Todos los cables a tender por bandejas, serán precintados cada 2 metros, e identificados con cinta tipo Scotch autoadhesiva, indicando la fosa a la que se alimenta.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 22 de 28</i>

La bandeja será, perforada, BWG 16, de primera calidad, con tapa engrapada. Se montará sobre perfiles tipo “C”, cincados, de 44x28 mm., fijados firmemente a la pared de la Sala mediante tacos y tirafondos.

Se deberá perforar la pared hacia lado nave y previa prolija terminación del pase, se llevará la bandeja, hasta la principal, existente, de chapa perforada de 600mm de ancho.

Los cables de alimentación, descargarán en ella y se dirigirán, por la bandejas perimetrales de la nave, bajando individualmente, en cada fosa, por cañería semipesada embutida, de diámetro a calcular.

17.10 Tablero General de Fosas: TSF220V

El tablero estará conformado por dos gabinetes:

una caja, cerrada en todos sus lados, con acceso por una puerta abisagrada con cerradura a tambor, la que cerrará sobre marcos laberínticos, provistos de burletes de neoprene.

Se construirá en chapa D.D. N°16 y protegido por antióxido epoxi y pintura horneable, con una placa en su fondo interior de chapa D.D. N°14, sujeta a la estructura mediante tornillería, en la cual se montarán todos los elementos que se indiquen, los que deberán conservar una distancia mínima de 70 mm de las paredes del gabinete. La contratapa deberá ser abisagrada.

Se utilizará equipamiento de primera calidad, marca Telemecanique, Siemens, Eaton, o calidad superior, a criterio de la Inspección de obra, especificándose detalladamente el mismo en la documentación de la oferta y planos unifilares y funcionales a entregar a la Inspección de Obra.

El tablero a colocar contará con lámparas de señalización de presencia de línea externa, de color rojo.

El cableado de salida, se efectuará mediante bornes componibles tipo “Zoloda”, montados sobre riel DIN, al igual que la totalidad de las llaves termomagnéticas, etc.

Los cables de conexionado de distribución interna (unipolares, tipo Superastic Flex según IRAM NM

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 23 de 28</i>

247-3), se llevarán en forma prolija, en canaletas ranuradas especiales, tipo Zoloda, línea industrial CK, cuya ocupación, no será superior al 40%, en ningún caso.

Los cables se conectarán en los aparatos de maniobra, mediante conectores de identificación (punteras tubulares aisladas).

No se permitirán los “puentes” realizados con cables. Deberán utilizarse, “peines de conexión”, tipo Schneider, uni, bi, tri o tetrapolares, tensión asignada de aislamiento: 500V (según IEC 664) - tensión soportada a los cortocircuitos, compatible con el poder de corte de los interruptores automáticos.

El total de los elementos con partes vivas accesibles se cubrirá con una contratapa abisagrada con calados prolijos, que dejen a la vista solo las manijas de los interruptores.

Junto a cada interruptor (en contratapa), se colocará una placa grabada en acrílico negro, letras blancas, con las leyendas que identifiquen al circuito al que alimentan (número y denominación del circuito). El tamaño de todas las placas será similar y las leyendas deberán ser legibles a simple vista.

El tablero se embutirá a la pared a una altura de 1,80 m. desde su borde superior a piso terminado. El frente tendrá el marco formado por un reborde de la misma caja o fijado a la caja por soldadura sin junta aparente y sobre dicho marco se asegurará la puerta mediante bisagras desmontables.

Para la conexión de los circuitos de salida, se dispondrá un distribuidor de barras tipo Nollman, modelo BD, o Elent, o calidad superior, de Cu electrolítico 99.9%. Las barras serán niqueladas, roscadas, para terminales tipo ojal que permitan dos terminales por tornillo (imperdibles), los tornillos serán de cabeza mixta (Phillips y ranura simple), que admita cualquier tipo de destornillador.

Se utilizarán puentes de conexión fijos o removibles, por tornillos, tipo Legrand o calidad equivalente. En los casos de tendidos de cables hacia la tapa del tablero, se utilizará cinta helicoidal tipo Discamp, modelo CH, o calidad superior.

A la entrada y salida de interruptores termomagnéticos, disyuntores, borneras, etc., se identificarán los conductores, mediante cintas tipo 3M Scotch Code, o numeradores plásticos indelebles.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 24 de 28</i>

El Contratista proveerá los interruptores de salida de la Fosa de Vía 8, según su fase.

Asimismo, el tablero poseerá el espacio de reserva necesario, para instalar las futuras salidas para las Fosas de las Vías 9, 7 y 6.

Dado que las alimentaciones a los tableros de vías 8, 9 y 7 (últimos 2 futuros), pertenecerán a fases distintas, necesariamente la de vía 6, también futuro, será de igual fase a una de las anteriores.

Por ello, el Contratista deberá medir previamente, las cargas del galpón en servicio normal y cargará los artefactos de vía 6 (a futuro), sobre la fase que menor carga posea.

Esta medición previa de corrientes de fase, se realizará en presencia de la Inspección de obra y personal autorizado de la sección Electromecánica de la Línea Mitre y será documentada en una planilla al efecto.

17.11 Conexiones a Tierra de las Instalaciones

Los tableros nuevos y existentes, serán conectados a la tierra general, que el Contratista instalará, desde el “Tablero de Transferencia Manual” (“TTM”: gabinete que contiene los dos viejos interruptores EMA”, “11” e “12”, de entradas desde EDENOR), Caja Distribuidora General (“CDG”) con las barras, interruptor blindado tripolar (seccionador fusible “IFG”) y Tablero Principal (“TP”), los cableados por las bandejas de la nave principal, hasta derivaciones a tableros de 12V (mediante grampas paralelas), etc.

El Contratista instalará, además, en el tablero TSF220V, en el TTM, en CDG, en IFG y TP, como mínimo, barras de cobre sobre aisladores, para interconexión de las tierras correspondientes y los conductores, de sección no inferior a los neutros, en cada tablero, etc., conformando una red de tierra.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 25 de 28</i>

Las barras serán niqueladas, roscadas, para terminales tipo ojal que permitan dos terminales por tornillo (imperdibles), los tornillos serán de cabeza mixta (Phillips y ranura simple), que admita cualquier tipo de destornillador.

Los conductores serán LS0H, verde/amarillo.

Todos los conductores se conectarán a las barras, etc., mediante terminales identados, tipo ojal.

El Contratista hincará al menos una jabalina tipo Copperweld \varnothing 5/8", acoplable, de 4,5 metros de longitud como mínimo, en la "Sala de Distribución Eléctrica".

Esta jabalina y su conductor, deberán ser capaces de conducir a tierra la máxima corriente de cortocircuito posible en la instalación. Este valor, será calculado por el Contratista y aprobado por Trenes Argentinos Operaciones, antes de efectuar la instalación.

El mismo criterio aplica para el resto de la instalación indicada.

El Contratista **presentará el cálculo de Icc y realizará un esquema de la instalación de tierra** en los sectores solicitados.

El Contratista verificará la existencia de jabalina/s existente/s. En tal caso, las mismas, serán/n conectada/s en paralelo a la instalada por el Contratista.

17.12 Alimentación a Tableros en Fosas de 12 V

Los cables de alimentación a los tableros antedichos, serán tipo LS0H, según IRAM 62266, aislación de XLPE, bipolares, ya que toda la fosa será alimentada por una misma fase.

Dichos cables, provendrán del "Tablero Salida a Fosas 220V" (TSF220V), a proveer e instalar en la "Sala de Distribución Eléctrica" (detrás de Cajas-Tablero").

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 26 de 28</i>

Los conductores a los TF12, se llevarán por una cañería galvanizada a proveer e instalar, de diámetro a definir en función del diámetro de los conductores y cuya ocupación, no será superior al 40%, en ningún caso.

Luego, continuando por el soporte de riel, el Contratista bajará a los tableros TF12, mediante un caño semipesado, hasta cada uno de ellos (el diámetro se calculará en cada caso). Los caños serán sujetados adecuadamente a la estructura, con perfiles tipo “C” y grampas cincadas, tipo G-03.

Cada tablero TF12 (uno cada 10 metros), se instalará del lado inferior del soporte de riel, minimizando el tramo de cañería instalado de forma que quede optimizado el tramo de cable a instalar para la Tira de LED.

Las cañerías hacia fosas, serán todas de H°G°, tipo sin rosca, siempre de diámetro a calcular por el Contratista, con sus accesorios de fábrica.

17.13 Puesta a tierra

Los tableros indicados en “Conexiones a Tierra de las Instalaciones”, es decir: “TTM, Caja Distribuidora General “CDG”, interruptor blindado tripolar (seccionador fusible “IFG”) y Tablero Principal (“TP”), tablero TSF220V y los cableados por las cañerías de la nave principal, serán conectados a tierra, según se indica en aquél ítem.

Esta nueva instalación, será conectada a la puesta a la tierra general del Taller.

Como se indicara, se instalará, aledaña al TTM, una jabalina tipo Copperweld que se hincará directa y verticalmente en terreno natural, hasta una profundidad de 4,50 m como mínimo y de \varnothing 5/8” (mínimo). El sitio se consensuará con Inspección de obra.

Las uniones que sean necesarias realizar entre secciones de jabalina hasta alcanzar la profundidad indicada, se ejecutarán con manguitos de acople. Contarán con perno para hincado y tomacable que acoplará el cable de tierra con la jabalina.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		Revisión 01
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 27 de 28</i>

Antes de dar por terminada la puesta a tierra deberá medirse la resistencia, la cual no podrá superar en ningún caso 5 ohms. Si así sucediera se agregarán nuevos tramos a la jabalina o se realizará una nueva puesta a tierra hasta obtener, como máximo el valor indicado.

La puesta a tierra se terminará en una caja de inspección de 20 x 20 cm. con tapa metálica, en la que se efectuará la conexión entre la jabalina y el cable de tierra del tablero.

El cable de conexión a tierra de cada tablero, tendrá como mínimo, la sección ya indicada más arriba.

La totalidad de la cañería metálica, soportes, luminarias, tomacorrientes y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión deberá ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto y en forma independiente del neutro deberá conectarse mediante conductor aislado bicolor (Verde/Amarillo) de sección adecuada (calculado según AEA), el que podrá ser único para ramales o circuitos que pasen por la misma caja de paso.

Los cables de tierra serán firmemente puestos a tierra en cada tablero, etc., en barras especialmente montadas.

17.14 Ensayos

Una vez finalizados los trabajos de montaje se efectuará, en presencia de la Inspección:

A- Una prueba de aislación, de la instalación general, con megóhmetro de 500 VCC. Se medirá cada conductor contra tierra y todos los conductores entre sí. El valor así medido no podrá ser inferior a 1 megohm. El instrumento, debidamente homologado por autoridad competente, será provisto por el Contratista.

B- Se medirá el valor de la resistencia de puesta a tierra, como se dijera, que no deberá superar los 5 ohms. Se efectuarán mediciones en el TTM, TSF220V y eventualmente en otros puntos, elegidos por la Inspección de obra, al azar. El instrumento deberá estar homologado en el INTI o Laboratorio de la UBA. Se presentará comprobante actualizado.

	OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA	
	OBRA: REPOSICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE CIRCULACIÓN PEATONAL DE FOSAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE COCHES JOSÉ LEÓN SUÁREZ – LÍNEA MITRE	<i>LMT-OC-041</i>
		<i>Revisión 01</i>
		<i>Fecha: 04/2017</i>
		<i>Página 28 de 28</i>

C- Aprobados los ensayos anteriormente mencionados, se efectuará la prueba de funcionamiento de la instalación, circuito por circuito.

D- Se medirán los niveles de iluminación logrados con las nuevas instalaciones, conformando una planilla de chequeo. Se usara un luxómetro debidamente homologado por el Laboratorio de Metrología de la UBA, o el INTI.

Todos los ensayos serán registrados en planillas al efecto, que serán refrendadas por las partes y quedarán en poder de la Inspección.

Artículo 18°. Documentación Adjunta

- Anexo Cartel de Obra.
- Planilla de Cotización.
- Plano LMT-OC-0041.PL001 (Iluminación de Fosa Vía 8 – Plano 1/2 / Detalle A).
- Plano LMT-OC-0041.PL002 (Iluminación de Fosa Vía 8 – Plano 2/2 / Detalle A).
- Plano LMT-OC-0041.PL003 (Iluminación de Fosa Vía 8 - Detalle B).
- Plano LMT-OC-0041.PL004 (Iluminación de Fosa Vía 8 - Detalle C).
- Plano LMT-OC-0041.PL005 (Iluminación de Fosa Vía 8 - Detalle D).
- Plano LMT-OC-0041.PL006 (Iluminación de Fosa Vía 8 - Detalle E).
- Plano LMT-OC-0041.PL007 (Iluminación de Fosa Vía 8 - Detalle F).
- Plano LMT-OC-0041.PL008 (Iluminación de Fosa Vía 8 - Detalle G).