

<b>Trenes Argentinos</b> Operadora Ferroviaria	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	Revisión 01 Fecha: 04/2016 Página 1 de 39	

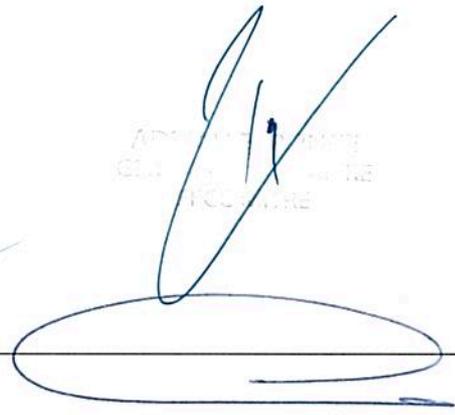
## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### OBRA:

## CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO.

### LINEA MITRE.

  
 Arq. PABLO A. BRANCA  
 COORDINADOR GRAL. OCCC y EM  
 LINEA MITRE

  
 ANGEL ANGIO  
 JEFE AREA ELECT. MITRE

  
 Ing. GUILLERMO FOX  
 Obras e Ingeniería

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT-EL-0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<i>Revisión 01</i> <i>Fecha: 04/2016</i> <i>Página 2 de 39</i>	



**INDICE DE CONTENIDOS**

Artículo 1°.	- Objeto .....	5
Artículo 2°.	- Alcance de los Trabajos .....	5
Artículo 3°.	- Sistema de Contratación .....	7
Artículo 4°.	- Requisitos de la Oferta Técnica .....	7
Artículo 5°.	- Provisiones a Cargo de LA CONTRATISTA .....	8
Artículo 6°.	- Plazo de Obra .....	8
Artículo 7°.	- Normas y Especificaciones a Considerar .....	8
Artículo 8°.	- Medidas de Seguridad en los Lugares de Trabajo .....	9
Artículo 9°.	- Metodología de Trabajo .....	10
9.1	Depósito de materiales, herramientas y equipos .....	10
9.2	Seguridad operativa. ....	10
9.3	Alumbrado en los lugares de trabajo .....	10
9.4	Limpieza, extracciones y remociones .....	10
9.5	Materiales. ....	11
9.6	Equipos, máquinas, herramientas. ....	11
9.7	Cerco, vallado, protecciones, pasarelas públicas, señalizaciones, etc. ....	11
Artículo 10°.	- Horario de Trabajo .....	12
Artículo 11°.	- Control de los Trabajos .....	12
Artículo 12°.	- Lugar de Ejecución de los Trabajos .....	13
Artículo 13°.	- Conocimiento de la Obra .....	13
Artículo 14°.	- Manejo de Obra .....	14
14.1	Obrador y Depósito .....	14
14.2	Manejo de Materiales .....	14
14.3	Abastecimiento de Materiales .....	15
14.4	Movimiento de Materiales .....	15
14.5	Marcas de Materiales .....	15
14.6	Manejo de la Obra .....	15
14.7	Trámites, Gestiones y Permiso .....	16



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
		<i>Revisión 01</i>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 3 de 39</i>

14.8	Iluminación y Fuerza Motriz .....	16
14.9	Autorización de los Trabajos .....	16
14.10	Acta de Constatación .....	16
14.11	Responsabilidad por Elementos de la Obra .....	17
Artículo 15°.	Representante Técnico.....	17
Artículo 16°.	Provisiones para la Inspección.....	17
Artículo 17°.	Limpieza de Obra .....	18
17.1	Limpieza periódica de obra .....	18
17.2	Limpieza final de obra. ....	18
Artículo 18°.	Documentación de Final de Obra .....	18
Artículo 19°.	Garantía Técnica y Vicios Ocultos .....	18
19.1	Recepción provisoria .....	19
19.2	Recepción definitiva .....	19
Artículo 20°.	Medición y Certificación.....	19
Artículo 21°.	Descripción de los Trabajos. ....	20
21.1	Dirección de la Obra .....	20
21.2	Características Generales de los Equipos Electromecánicos .....	20
21.3	Condiciones que debe cumplir el Equipamiento Electromecánico .....	21
21.4	Alimentación en Media Tensión al Centro de Transferencia .....	23
21.5	Tablero de Transferencia Automático .....	23
21.6	Cargador de Baterías.....	25
21.6.1	Características Técnicas .....	25
21.6.2	Alarma y Señalización .....	27
21.6.3	Características Eléctricas de Salida .....	27
21.7	Banco de Baterías.....	27
21.7.1	Características Técnicas del Suministro.....	28
21.7.2	Ensayos .....	28
21.7.3	Inspección y Recepción .....	19
21.7.4	Repuestos y Accesorios.....	19
21.8	Tableros de Baja Tensión.....	19



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT*-EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 4 de 39</i>

21.9	Interruptores de Baja Tension .....	31
21.10	Protecciones .....	33
21.11	Indicadores de Tension .....	33
21.12	Repuestos .....	34
21.13	Herramientas, Instrumentos y Software.....	34
21.14	Mantenimiento .....	34
21.15	Cursos .....	35
21.16	Ensayos y Puesta en Servicio.....	35
21.17	Tareas Previas .....	36
21.18	Proyecto ejecutivo e Ingeniería de Obra .....	37
Artículo 22°.	Documentacion Adjunta.....	39



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 5 de 39</b>

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### Artículo 1°. - Objeto

La presente documentación define las Especificaciones Técnicas, las cuales junto al Pliego de Condiciones Generales y demás documentos que conforman la presente Licitación rigen los trabajos para el CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO.

Con motivo de asegurar la alimentación eléctrica al edificio denominado Cabín Retiro del Ferrocarril Mitre, la que es de vital importancia para garantizar la prestación de un servicio ferroviario de calidad, surge la necesidad de renovar el actual tablero de transferencia de alimentación para fuerza motriz (TTA) con los dos interruptores automáticos motorizados de baja tensión que protegen los circuitos de alimentación del mencionado Cabín.

La mencionada provisión comprende la mano de obra, materiales, herramental, equipos, y todo elemento que resulte necesario para la ejecución de los trabajos objeto del presente pliego.

El objeto de esta Especificación es establecer los trabajos y requerimientos técnicos a los que se deberán ajustar los materiales y equipos a proveer y utilizar en el reemplazo de las instalaciones existentes.

### Artículo 2°. - Alcance de los Trabajos

Esta Especificación establece las condiciones y requerimientos técnicos básicos a los que se deberán ajustar los materiales y equipos a utilizar en el cambio completo del tablero de transferencia automática TTA del Cabín Retiro, que está compuesto por las tres columnas de tableros con los dos interruptores automáticos motorizados para baja tensión y del cargador y banco de baterías estacionarias de 24 V.

La obra a ejecutar incluye: el proyecto ejecutivo, la ingeniería básica y de detalle, la provisión, montaje, instalación, conexión y puesta en servicio de todo el equipamiento que se instale en el mencionado Cabín y de todos los trabajos y materiales que aunque no se mencionen en la presente especificación sean necesarios para que la obra cumpla su fin.

A modo indicativo la obra la podemos dividir en los siguientes trabajos y provisiones:

- Proyecto Ejecutivo, Ingeniería Básica y de Detalle Electromecánica. Ingeniería del proceso de vuelco de la alimentación entre tableros.
- Relevamiento completo de las actuales instalaciones de energía eléctrica ubicadas en la sala donde se encuentra el actual Tablero de Transferencia, TTA análisis y

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT-EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<b>Revisión 01</b>	
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 6 de 39</i>

desarrollo de la solución técnica más conveniente a implementar durante el transcurso del desmontaje de equipos y montaje del nuevo Tablero y accesorios a los fines de mantener alimentado sin interrupciones la totalidad de los consumos del mencionado edificio Cabín Retiro. El Contratista deberá proponer al Comitente la mejor solución técnica, debiendo ser implementada con la misma fuente de energía proveniente de ambos transformadores y un tablero provisorio o con la instalación de un grupo moto generador, todos estos trabajos serán incluidos en la propuesta técnica y económica de la oferta. Cabe recordar que mantener la alimentación eléctrica ininterrumpida las 24 hs de las oficinas de Control Trenes y Centro de Monitoreo de Trenes Argentinos del citado edificio son consideraciones excluyentes para cualquiera de las propuestas técnicas que realice el Contratista en la Ingeniería de detalle.

- Desmontaje del actual tablero de transferencia TTA compuesto por las tres columnas, las barras de cobre que conectan las salidas de los interruptores de baja tensión a través de cables al tablero de distribución general ubicado frente al de transferencia, y todo equipamiento correspondiente a la actual instalación que esté dentro del alcance de ésta obra. Se incluirá el traslado en calidad de producido de todos los materiales y equipos que se desmonten al depósito a designar por el comitente dentro del área operativa del Ferrocarril General Mitre.
- Provisión, montaje, ensayos, regulación y puesta en servicio de un nuevo Tablero de Transferencia Automático TTA completo que incluya los dos nuevos Interruptores motorizados extraíbles de B.T. (380V), con su respectivo sistema de protecciones, el Interruptor motorizado para la alimentación de las cargas esenciales (las cuales actualmente se alimentan con un grupo electrógeno existente) las tres columnas que conforman el nuevo tablero con las tres alternativas de alimentación disponibles para alimentar el Cabín.
- Provisión y Montaje de un nuevo banco de baterías con su correspondiente cargador con todos los trabajos y provisiones necesarios para el correcto funcionamiento de los mismos.
- El Contratista preverá un Proyecto transitorio que garantice una alimentación alternativa para la ejecución del vuelco. Este proyecto será incluido dentro del Plan de Trabajos iniciales de la Obra y aprobado previo a su ejecución (podrá incluir hasta el alquiler de un grupo electrógeno con potencia suficiente para garantizar la operatividad del sistema por fallas o cortocircuito durante la ejecución de la obra. Se tratará de instalar todo en paralelo y luego se realiza el vuelco o se realizará por partes).

Las especificaciones y planos que acompañan al Pliego son complementarios y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigible en ambos.

En el caso de contradicción entre planos, textos y datos garantizados solicitados, la cuestión será resuelta a solo juicio de la Inspección.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<b>Revisión 01</b>	
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 7 de 39</i>

Debiendo ser los trabajos completos y conforme a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos, mano de obra y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento del conjunto de los equipos.

Durante la marcha de la obra, se podrá en cualquier momento solicitar a la CONTRATISTA la ejecución de planos parciales de detalles, a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalarse.

La CONTRATISTA presentará la documentación técnica del proyecto para revisión o aprobación, mediante tres (3) juegos en papel y tres copias en soporte digital, utilizando en una de ellas los programas de origen: Word, Excel, AutoCAD, etc., y otra en PDF.

Una vez aprobada la documentación, se entregarán tres juegos de copias de planos, planillas y detalles, que servirán para la ejecución, dirección y para el control de los trabajos, y dos copias en soporte digital utilizando en una de ellas los programas de origen: Word, Excel, AutoCAD, etc., y otra en PDF.

### **Artículo 3°. - Sistema de Contratación**

Los trabajos serán contratados por el sistema "Ajuste Alzado" por lo cual una vez adjudicados los trabajos no se reconocerá ningún tipo de adicional. El oferente tomará todos los recaudos técnicos a fin de identificar todas las posibles interferencias en el desarrollo de la obra. Realizará una inspección "in situ" y todos los estudios necesarios que le permitan tener una interpretación cabal de todas las tareas necesarias para la ejecución de los trabajos, previo a la presentación de su oferta.

Con relación al tipo, calidad de los materiales y sus características, las mismas se establecen en la presente documentación.

### **Artículo 4°. - Requisitos de la Oferta Técnica**

La oferta técnica contará indefectiblemente para su análisis con los siguientes elementos:

- Memoria descriptiva de los trabajos cotizados.
- Plan de trabajo con porcentaje de avance mensual de cada uno de los ítems de la Planilla de Cotización.
- Curva de Inversión con porcentaje de avance mensual.
- Planilla de Cotización completada según modelo adjunto, con porcentaje de incidencia de cada uno de los ítems.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
<i>Página 8 de 39</i>		

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

El Oferente deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos administrativos, cuyo detalle deberá formar parte de su propuesta:

- Historial de obras de similar naturaleza, complejidad y volumen a la descrita en el presente pliego, ejecutadas y en ejecución, en los últimos cinco (5) años, donde conste nombre de la obra, comitente, características técnicas, plazo de ejecución, lugar de ejecución, fecha de comienzo.  
En todos los casos SOFSE, se reserva el derecho de realizar las constataciones que considere necesarias.

#### **Artículo 5°. - Provisiones a Cargo de LA CONTRATISTA**

LA CONTRATISTA deberá proveer todos los materiales necesarios para la completa ejecución de los trabajos, los cuales serán de primera calidad y respetarán las normativas vigentes.

#### **Artículo 6°. - Plazo de Obra**

El plazo previsto para la ejecución de los trabajos será de 120 (CIENTO VEINTE) DIAS CORRIDOS, a contar desde la fecha de firma del "Acta de Inicio de los Trabajos".

#### **Artículo 7°. - 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.
- Normativas del E.N. R. E. (electricidad).
- Normativas del I.E.C (Comisión Electrotécnica Internacional)
- Normativas V.D.E (Federación Alemana de Industrias Electrotécnicas, Electrónicas y de Tecnología de la Información).
- Normativas D.I.N (Instituto Alemán de Normalización)
- Leyes, Decretos y Ordenanzas Nacionales y Municipales correspondientes.

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<b>Revisión 01</b>	
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 9 de 39</i>

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587 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
- Reglamento para líneas que cruzan o corren paralelas al ferrocarril (Decreto 9254/72).
- NTGVO (OA) 003.
- Normas para las conducciones eléctricas que cruzan o corren paralelas al Ferrocarril (Decreto n° 9.254 del 28/12/1972).

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 de la Empresa. Su cumplimiento será exigido por la Inspección de Obra.

#### **Artículo 8°. - 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 la debida cobertura, 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 SOF S.E.

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

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.

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

- Programa de seguridad según Res. 51/97. Aprobado por ART.
- Aviso de Inicio de Obra
- Constancia de capacitación en temas generales de la obra a ejecutar.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<i>Revisión 01</i>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 10 de 39</i>

- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.

**Artículo 9°. - Metodología de Trabajo**

En todo momento, se tendrá perfectamente delimitada 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.

**9.1 Depósito de materiales, herramientas y equipos**

Con el fin de afirmar la seguridad en la circulación y facilitar la vigilancia de los depósitos de materiales, herramientas, etc., en las proximidades de las vías se cumplirá con las prescripciones siguientes:

Las vías, los andenes y adyacencias deben quedar transitables; los depósitos provisorios de materiales a lo largo de la vía, si no pueden suprimirse, deben librar los gálibos y ser dispuestos de tal manera que librando el mismo no puedan ocasionar daños al personal o a los usuarios, o provocar inconvenientes en la señalización.

**9.2 Seguridad operativa.**

El trabajo se ejecutará con el servicio ferroviario funcionando por lo que es necesario lograr un clima de cooperación y entendimiento entre las partes. LA CONTRATISTA tendrá como premisa garantizar la continuidad de los servicios ferroviarios y tomará las precauciones necesarias a fin de asegurar su operatividad. En todo momento, se tendrá perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal del FFCC y el público en general, previendo la libre visibilidad de éstos respecto de la aproximación de los trenes.

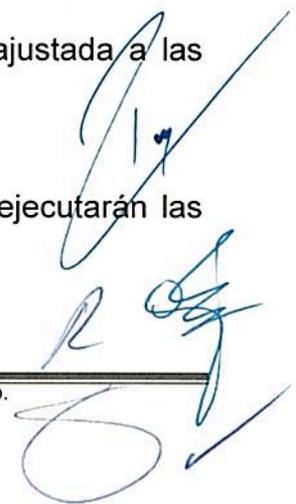
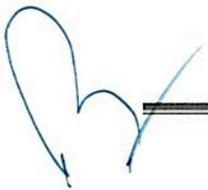
**9.3 Alumbrado en los lugares de trabajo**

El alumbrado de los lugares de trabajo queda a cargo de LA CONTRATISTA. Se brindará un óptimo alumbrado de los lugares de trabajo, ya sea para evitar accidentes en los sitios peligrosos, como para la ejecución de los trabajos nocturnos.

La iluminación será asegurada por un sistema admitido por el FFCC, y ajustada a las normas de seguridad vigentes para ese tipo de instalación o equipamiento.

**9.4 Limpieza, extracciones y remociones**

LA CONTRATISTA limpiará y vallará de ser necesaria la zona donde se ejecutarán las tareas de acuerdo a instrucciones de la Inspección.





<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 11 de 39</i>

Los materiales producidos de interés para SOFSE serán indicados por la Inspección, transportados y depositados a costo de LA CONTRATISTA en el lugar indicado oportunamente.

El producido que no sea de interés para SOFSE, será retirado por LA CONTRATISTA fuera de la Obra y de los límites del FFCC a su exclusivo costo y de acuerdo a las normativas vigentes, sin que ello ocasione daños o perjuicios a terceros.

### 9.5 Materiales.

Los materiales a emplear en la ejecución de la Obra cumplirán con las normas I.R.A.M. correspondientes y serán, en todos los casos, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca reconocida.

LA CONTRATISTA deberá acopiar en obrador todos los materiales necesarios para los trabajos diarios programados.

### 9.6 Equipos, máquinas, herramientas.

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales, y para ejecutar todos los trabajos necesarios para la obra, deberán reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida, permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir con el Plan de Trabajos y realizar las operaciones en condiciones de seguridad para la obra y el personal afectado.

A efectos de la correcta ejecución y verificación de los trabajos, se detallan los equipos que deberá disponer el Contratista para la medición y control por parte de la Inspección de Obra, cuando ésta lo requiera:

- 1 Meghómetro de 1000 V.
- 1 Termógrafo infrarrojo.
- 1 Multímetro digital
- Cinta de 25 m de fibra de vidrio, para trabajos en zonas con tensión (tercer riel).

### 9.7 Cerco, vallado, protecciones, pasarelas públicas, señalizaciones, etc.

A los fines de delimitar la zona de obras e impedir el ingreso de toda persona ajena a la misma y garantizar la operatividad ferroviaria se colocarán cercos, vallados, protecciones, pasarelas para el usuario y las señalizaciones necesarias, serán diseñadas para su rápida remoción en el caso de trabajos que se realicen en diferentes sectores y afecten la seguridad de las personas.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 12 de 39</i>

#### **Artículo 10°. - Horario de Trabajo**

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

Si por alguna circunstancia especial debiera invadirse el gálibo ferroviario, se coordinará con la Inspección de Obra con la antelación suficiente, a fin de realizar el trabajo bajo las modalidades operativas (precauciones de vía, ventanas de trabajo, etc.) que garanticen la seguridad.

Para la ejecución de trabajos en zona de vía valen todas las consideraciones que al respecto están indicadas en 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.

#### **Artículo 11°. - 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 dichas tareas fueran efectuadas por terceros Contratistas, o en establecimiento de terceros proveedores, LA CONTRATISTA tomará los recaudos necesarios para que la Inspección tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido.

Cuando la Inspección constatará 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. Si LA CONTRATISTA no realizara las modificaciones solicitadas por la Inspección de Obra, SOFSE. Encomendará los trabajos a otra contratista, siendo el



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 13 de 39</b>

monto de dichos trabajos descontados de la certificación de la obra, o de los fondos de reparo o pólizas de garantía de contrato.

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.

Mensualmente LA CONTRATISTA deberá presentar un informe en el que se asentará lo siguiente:

1. Tareas desarrolladas en el mes, en relación al cronograma aprobado.
2. Consumo de materiales realizado.
3. Utilización de equipos.
4. Cantidad de personal.
5. Avances en la fabricación, reparación o instalación de equipos.
6. Cantidad y tipo de materiales producidos y lugar de acopio.
7. Detalles de las tareas en que se manifestaron problemas, o potencialmente conflictivas, y medidas adoptadas o a adoptar.
8. Días de lluvia y comprobantes de partes meteorológicos.
9. Todo otro tipo de datos que sirvan para un mejor entendimiento, seguimiento y control de los trabajos

#### **Artículo 12°. - Lugar de Ejecución de los Trabajos**

Los trabajos se realizarán en el interior de la Sala de Tableros de baja tensión ubicada en la planta baja del edificio Cabin Retiro. A dicha sala se accede por una puerta exterior protegida por una baranda de la vía principal.

#### **Artículo 13°. - Conocimiento de la Obra**

Los oferentes deberán inspeccionar las características y estado de las instalaciones así como la magnitud de índole de las tareas que eventualmente se pudieran realizar.

Se considera que en su visita al lugar de la obra, el Oferente ha podido conocer el estado en que se encuentra la misma y que por lo tanto su oferta incluye todas las tareas necesarias de acuerdo con las reglas del arte, aunque no se mencionen en la documentación de la presente licitación.

El Oferente deberá tomar las provisiones necesarias a los efectos de un cabal conocimiento del estado en que puede encontrarse la instalación. Este conocimiento de la obra es fundamental dado que en base al mismo se deberá ejecutar el presupuesto.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 14 de 39</b>

El Oferente deberá obtener una constancia que acredite su visita a la obra, dicho certificado deberá adjuntarse a las ofertas que se presenten en la propuesta licitatoria.

## **Artículo 14°. - Manejo de Obra**

### **14.1 Obrador y Depósito**

LA CONTRATISTA preverá el montaje del obrador y depósito que el desarrollo de la obra requiera.

LA CONTRATISTA se obliga a mantenerlo en buenas condiciones de conservación y limpieza. El costo de la provisión y/o construcción del obrador y depósito provisionales estará a exclusivo cargo de LA CONTRATISTA, el que deberá presentar a la Inspección de Obra la documentación de detalle que permita su evaluación y eventual aprobación previa.

No se autoriza el uso de otros sectores de edificios distintos al obrador y/o depósito para colocar materiales, equipos o instalaciones.

LA CONTRATISTA será el único responsable de la seguridad de la totalidad de los ámbitos destinados a obradores y depósitos. El depósito de materiales contará con un área especial destinada al guardado de materiales originales retirados de la obra (carpinterías, etc.) que deban ser intervenidos y/o recolocados durante los trabajos.

LA CONTRATISTA será pleno y único responsable por la salvaguarda de los elementos y materiales allí colocados, haciéndose cargo de su reposición, al margen de las multas que pudieran corresponderle.

En el interior del depósito se evitará la acumulación de residuos, la incidencia de la luz solar directa, la humedad, las filtraciones y toda situación que pueda dañar a cualquiera de los materiales guardados allí.

### **14.2 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. Dada la complejidad de tareas que intervienen en el proceso de la obra, LA CONTRATISTA deberá contar con maquinarias y herramientas adecuadas y suficientes.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 15 de 39</b>

La totalidad de los materiales que ingresen a la obra deberán estar reconocibles y LA CONTRATISTA se hará responsable por su calidad. En todos los casos en que sea posible deberá identificar procedencia, fecha de elaboración y/o de adquisición, marca, características y vencimiento de los mismos. Tan pronto como ingresen a la obra serán guardados en el depósito correspondiente.

Las pinturas, removedores, solventes, aditivos y demás productos químicos, se mantendrán en sus envases originales, tapados herméticamente y conservando los módulos de fábrica, donde se los identifique claramente.

Los productos combustibles o corrosivos se guardarán tomando las precauciones del caso e identificándolos claramente a efectos de advertir a los operarios y a terceros del peligro que representan. Las condiciones de guardado y manipulación de los mismos se ajustaran a lo previsto en las normas de seguridad vigentes para la obra.

#### **14.3 Abastecimiento de Materiales**

LA CONTRATISTA tendrá siempre en obra la cantidad de materiales que se requieran para el buen desarrollo del trabajo. La Dirección de Obra queda facultada para solicitar la ampliación del stock en el momento que lo considere necesario.

#### **14.4 Movimiento de Materiales**

El desplazamiento de materiales dentro de la obra, se realizará exclusivamente a través de los lugares expresamente autorizados por la Inspección de Obra.

#### **14.5 Marcas de Materiales**

Los materiales a utilizar deberán ser de primera calidad 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 menciones 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 similares de marcas alternativas, en tanto las mismas ofrezcan una calidad o características técnicas superadoras, 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.

#### **14.6 Manejo de la Obra**

LA CONTRATISTA estará obligada a utilizar métodos, equipos, herramientas y enseres que a juicio de la Inspección de Obra aseguren la buena calidad de los trabajos y su correcta terminación.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 16 de 39</b>

Asimismo, empleará mano de obra calificada para cada tipo de tarea a desarrollar. La Inspección de Obra queda facultada para solicitar, a su solo juicio, la sustitución de cualquier equipo, herramienta, material, operario y/o técnico que no garantice el resultado del trabajo y/o la adecuada salvaguarda de las partes originales del edificio.

#### 14.7 Trámites, Gestiones y Permiso

En cumplimiento del Decreto 1063/82, en caso de corresponder, el Comitente realizará las gestiones necesarias para la presentación y aprobación previa de los trabajos ante la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos.

Por su parte, LA CONTRATISTA realizará las gestiones que fuesen necesarias ante las empresas de Telefonía, Electricidad, Gas y otros para el retiro y/o reacomodamiento de las redes del edificio a intervenir.

#### 14.8 Iluminación y Fuerza Motriz

La obtención y el consumo de la energía para la ejecución de la obra, como así también para la iluminación del cartel de obra, y la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios y de los subcontratistas, serán costeados por LA CONTRATISTA, a cuyo cargo estará el tendido de la líneas provisionarias con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.

Será rechazada toda instalación que no guarde las normas de seguridad para el trabajo, o que presente tendidos desprolijos o iluminación defectuosa, y todo otro vicio incompatible al sólo juicio de la Inspección de Obra.

#### 14.9 Autorización de los Trabajos

Al comenzar los trabajos, LA CONTRATISTA presentará la documentación de detalle (planos, fotografías, memorias, etc.) en la que se indique el tipo de trabajo que ha previsto realizar en cada sector y/o elemento de obra.

Dicho trabajo se ajustará a las especificaciones del presente pliego y se considerarán incluidos en la oferta oportunamente realizada, no dando lugar a reclamos contractuales o económicos.

La Inspección de Obra revisará dicha documentación pudiendo solicitar las modificaciones que crea convenientes a efectos de cumplir con el objeto del presente Pliego. Una vez que sea expresamente aprobada por la Inspección de Obra, LA CONTRATISTA podrá iniciar los trabajos de que se trate.

#### 14.10 Acta de Constatación

Antes de iniciar cualquier trabajo (incluyendo obrador, protecciones, etc.) y a efectos de deslindar toda responsabilidad entre LA CONTRATISTA y/o terceros que ocupen el elemento a refaccionar, LA CONTRATISTA deberá realizar un relevamiento del estado de



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 17 de 39</b>

conservación de las instalaciones existentes. Contará con los planos, croquis, memorias descriptivas y/o fotografías que se requieran para dar cuenta de las situaciones encontradas.

Dicha información conformará el Acta de Constatación y deberá contar con la firma de LA CONTRATISTA y de la Inspección de Obra. LA CONTRATISTA queda obligada a entregar los originales de toda acta de constatación o inventario de elementos o de estado de situación que se realice en el curso de la obra, a la Inspección de Obra, guardando copia para sí.

#### **14.11 Responsabilidad por Elementos de la Obra**

LA CONTRATISTA será responsable por la totalidad de los elementos existentes en las instalaciones y que se encuentren en él (adheridos o no), tanto al momento de iniciar la obra, como durante la misma. Por lo expresado, deberá hacerse cargo de roturas, faltantes, o pérdidas, estando a su exclusivo cargo la reposición de los elementos en cuestión, independientemente de las multas que por tales hechos pudieran caberle.

#### **Artículo 15°. - Representante Técnico**

El representante Técnico de LA CONTRATISTA en la Obra deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Título Profesional: Ingeniero Electricista que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar esta actividad y se encuentre matriculado.

LA CONTRATISTA deberá contar, además, con un responsable matriculado en Higiene y Seguridad en el trabajo, cuyos datos personales, matrícula y antecedentes se acreditarán al comenzar la obra.

#### **Artículo 16°. Provisiones para la Inspección**

LA CONTRATISTA proveerá para uso de la Inspección de Obra, los siguientes elementos, los cuales quedarán en poder del Comitente:

- 1 (una) Cinta Métrica de 50mts, de fibra de vidrio.
- 1 (uno) multímetro digital.
- 1 (una) Pinza amperometrica Rango Ca 1000A, Rango CC. 1000A.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 18 de 39</b>

## **Artículo 17°. - Limpieza de Obra**

### **17.1 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.

Al finalizar la jornada, LA CONTRATISTA deberá retirar todo el material producido, dejando las instalaciones limpias y ordenadas.

No se permitirá la acumulación en zonas operativas de material producido, escombros, basura, materiales y herramientas, dejando permanentemente libres los sectores mencionados.

### **17.2 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.

Los Materiales producidos resultantes de la obra serán retirados fuera de los límites de la misma; los que resultan de utilidad serán depositados en predios de SOF S.E. indicados por la Inspección de Obra. Los materiales producto de demoliciones ya sean escombros, chatarra serán depositados fuera de la zona ferroviaria. Todos los traslados de materiales resultantes de la obra serán a cargo del Contratista.

Las zonas aledañas donde se realizaron los trabajos deben quedar libres de escombros, ramas o residuos.

## **Artículo 18°. - 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 tres copias en papel firmadas por el profesional correspondiente y en formato digital mediante memoria USB (pendrive) la totalidad de la documentación conforme a obra correspondiente a los trabajos realizados.

## **Artículo 19°. - 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.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 19 de 39</b>

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 costa. Si la Inspección interpretara que la aparición de deterioros y/o fallas ha tenido origen en algún defecto de fabricación, ejecución o instalación, se entenderá que hay vicio oculto y será de aplicación lo establecido en el artículo correspondiente con más las responsabilidades establecidas en el Código Civil.

En caso de incumplimiento de LA CONTRATISTA de su obligación de reparar los deterioros y/o fallas que se produjeran durante el período de garantía en el tiempo previsto, SOFSE tendrá el derecho a efectuar la reparación por sí o por intermedio de terceros, recuperando los costos de todo tipo que por tal razón hubiese asumido, mediante compensación por cualquier suma que adeudare a LA CONTRATISTA por cualquier motivo, o del Fondo de Reparos; ello además de aplicar la multa que corresponda. Luego de la Recepción Definitiva LA CONTRATISTA será responsable en los términos del Art. 1646 y 1647 del Código Civil.

#### 19.1 Recepción provisoria

Una vez terminados los trabajos, se realizará una visita conjunta entre LA CONTRATISTA y la Inspección de Obra y de no mediar defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes en la ejecución de los trabajos contratados de acuerdo a la presente documentación, se procederá a recibir provisoriamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del "ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA".

#### 19.2 Recepción definitiva

Una vez transcurrido el plazo de garantía y de no observarse defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes o/y ocultos, se procederá a recibir definitivamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del "ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA".

#### Artículo 20°. - 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

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<i>21</i> <b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<b>Revisión 01</b>	
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 20 de 39</i>

indicara 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.
- **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.

## Artículo 21°. - Descripción de los Trabajos.

### 21.1 Dirección de la Obra.

La Dirección Técnica de Obra, Estructuras e Instalaciones serán ejercidas por profesionales de 1º categoría, los cuales deberán cumplir con las normas del Consejo Profesional correspondiente.

### 21.2 Características generales de los equipos electromecánicos.

Para la construcción de los equipos se prestará especial atención a las siguientes consideraciones:

Los equipos a instalar permitirán efectuar maniobras coordinadas entre sistemas de diferentes sectores, como así también entre los propios equipos.

Los equipos a instalarse permitirán la posibilidad de conexión con otros que se agreguen en el futuro.

Los equipos serán de fácil mantenimiento, permitiendo su rápida y sencilla revisión.

Los repuestos para los equipos serán fácilmente intercambiables.

Los equipos de un mismo régimen serán intercambiables.

Los colores para la identificación en las barras de fases, neutro o tierra serán los indicados en la norma IRAM 2053.

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<i>Revisión 01</i>	
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 21 de 39</i>

Todos los conductores a instalarse en los tableros serán de cobre (salvo indicación en contrario), con cubiertas tipo no propagantes del incendio, sin emisión de gases tóxicos y/o corrosivos - LSOH. (Baja emisión de humos y libre de halógenos).

Los equipos irán provistos de borneras de acometida, que permitan fácilmente la conexión con los conductores de control. Se utilizarán tiras de borneras a tornillos, extraíbles individualmente y protegidas contra contactos accidentales. Los tornillos de fijación de los cables a la bornera no deberán ajustar directamente sobre ella, sino que entre ambos deberá interponerse una lámina de bronce perteneciente a la misma bornera y sujeta a ella, con el objeto de evitar que el conductor sea marcado por el tornillo.

El reemplazo de una bornera rota por una nueva, deberá poder realizarse sin mover las borneras próximas, es decir, que cada bornera deberá estar vinculada únicamente al riel que la sostiene a través de un sistema de presión de resorte o lámina elástica. El riel deberá permitir el agregado de un 10% de borneras. Además cada bornera contará con un lugar apropiado para su numeración.

En los paneles que posean dos o más salidas deberá haber una separación franca entre las borneras correspondientes a cada salida.

No se admitirán equipos prototipos.

Se instalarán indicadores luminosos de presencia de tensión en las líneas de acometida de 380 V, amperímetros y voltímetros.

### **21.3 Condiciones que debe cumplir el equipamiento electromecánico**

Los interruptores automáticos en baja tensión a instalar serán aptos para uso en distribución eléctrica con control local y a distancia (telemando).

A tales efectos, las condiciones de servicio son las siguientes:

- **ALTITUD:** El lugar de emplazamiento se encuentra al nivel del mar.
- **TEMPERATURA DEL AMBIENTE:** El rango de temperatura ambiente se encuentra entre los +5°C y +55°C, por lo que deberán ser tenidas en cuenta limitaciones en el aumento de temperatura del equipamiento a utilizar.

Los elementos a proveer estarán contruidos con materiales de la mejor calidad y realizados con la máxima experiencia en la materia, conforme a las reglas del arte y a lo estipulado por las normas IRAM o, en su defecto, por las normas IEC, VDE o DIN.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 22 de 39</b>

Las instalaciones deberán presentar las máximas condiciones de seguridad desde el punto de vista eléctrico y de operación para el personal que las atiende, como así también para las instalaciones circundantes.

Las piezas de los diferentes elementos a proveer, sus accesorios y particularmente aquellos elementos sujetos a desgaste, deberán ser fácilmente accesibles y de rápido desarme para su mantenimiento, reparación o reemplazo.

Los aparatos de iguales características, así como las piezas de igual denominación deberán ser intercambiables entre sí, de manera que un juego de reserva podrá servir indistintamente para cualquier lugar donde deba instalarse.

Cada equipo según su función, deberá contener como mínimo los elementos operativos de control, protección, medición y/o enclavamiento y, aquellos que sean de la misma naturaleza, deberán contener los mismos elementos constitutivos.

Todos los elementos de baja tensión tales como fusibles, llaves, borneras, contactores, contactos auxiliares, cables de maniobras, etc., estarán perfectamente separados y protegidos de manera de poder intervenir en ellos con el tablero en servicio sin peligro. Iguales condiciones de seguridad deberán obtenerse durante los ensayos y/o mediciones sobre un elemento, estando los restantes en servicio. Los terminales de cables, protecciones, etc., serán de fácil acceso para revisión y ensayos.

Todas las aberturas de acceso a elementos eléctricos deberán contar con un sistema de seguridad y enclavamiento. Los accesos necesarios a los sectores de tensión serán individuales y cada uno deberá estar enclavado con su correspondiente mecanismo de operación, de modo de permitir el acceso a aquellos únicamente en condiciones fuera de servicio.

Se deberá identificar mediante anillos codificados ambos extremos de los cables de circuitos auxiliares.

Los cables de baja tensión deberán identificarse mediante una codificación adecuada, que será sometida a la aprobación de la Inspección de Obra.

Todas las borneras deberán ser convenientemente individualizadas.

Los colores identificativos deberán estar indicados en los planos.

Las aberturas de ventilación deberán estar cubiertas con una malla fina que impida la entrada al interior del tablero de cuerpos extraños.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 23 de 39</i>

Cada tablero y/o gabinete estará provisto de una barra general para conexión a tierra. Esta barra será de cobre de pureza 99% de sección adecuada y no inferior a 100 mm<sup>2</sup>. A esta barra se conectarán todas las partes metálicas de las estructuras y aparatos, en derivación y forma individual, en ningún caso se admitirá la conexión en serie de dos (2) o más elementos para su puesta a tierra. También se conectarán a esta barra los neutros de los transformadores de medición si los hubiera.

#### **21.4 Alimentación en Media Tensión al Centro de Transferencia.**

La alimentación eléctrica al Centro de Transferencia se efectúa a través de dos tomas en media tensión de 13,2 kV, provenientes de la subestación Retiro del FC Mitre (L1 y L2) y una toma como última alternativa (L3) provista por un grupo electrógeno que en caso de ausencia de las otras dos solo alimenta los consumos Esenciales (Centro Control Trenes), de acuerdo al plano adjunto.

Una de ellas proviene del anillo en 20 Kv propio de la alimentación para tracción, y alimenta un transformador de 500 KVA de relación 13,2/0,40/0,231 Kv, y desde el secundario alimenta uno de los interruptores automáticos a renovar en ésta Obra. La otra alimentación proviene de una toma exterior de Edesur en 13,2 Kv la que alimenta otro transformador de 500 KVA de relación 13,2/0,40/0,231 Kv, desde el secundario alimenta el otro Interruptor automático a renovar.

La tercera y última alimentación, como se mencionó, proviene de un Grupo Electrógeno existente.

#### **21.5 Tablero de Transferencia Automático**

La obra consiste en el diseño e implementación de un Tablero de Transferencia Automático TTA, el cual será el responsable de efectuar el control permanente del estado de la línea de alimentación principal L1, y efectuar la conmutación a la línea de reserva L2 o dar la orden para el arranque del Grupo Electrógeno (L3) alternativo en caso de fallar o no haber tensión en ambas líneas principales (L1 y L2). Debe supervisar los retardos de tiempo necesarios hasta que el grupo esté en condiciones de alimentar la carga, y de realizar la transferencia de la misma una vez verificado el restablecimiento de la tensión de red y que no haya sido en forma transitoria.

En caso de falla de arranque, debe repetir la maniobra de arranque varias veces (la cantidad se definirá en la confección de la ingeniería), y en caso negativo accionar una alarma deteniendo la secuencia de control. Bajo circunstancias normales, cuando la energía externa está disponible, el Tablero de Transferencia Automático (TTA) censa



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 24 de 39</i>

presencia de tensión de línea normal y conecta la energía a la carga a través del interruptor de potencia. Cuando la tensión de línea normal L1 cae a menos del valor de referencia, o falla por completo, el sistema de control iniciará automáticamente su secuencia de conmutación a la otra línea de alimentación alternativa L2.

Se debe considerar para la confección del automatismo de conmutación que las tomas de alimentación deben tener las prioridades según su numeración indicada.

Este valor de referencia es seleccionable desde la placa de control mediante un dipswitch o por software a través del sistema de monitoreo en red. El TTA monitorea constantemente la fuente externa de energía y la del generador (cada 1 segundo); cuando censa energía de la L1 inaceptable espera un tiempo pre programado, y después envía una señal para predisponer la entrada de la línea L2. Si no hubiera tensión en la L2, el TTA preparará el arranque del grupo para su inserción al circuito. Esta señal se cancela si la energía de L1 o L2 regresaran antes de completarse la demora en el arranque. Una vez iniciada la secuencia de arranque, ésta no se detendrá, aun cuando la energía externa se normalizara. Si el corte de energía persiste, la señal de arranque es recibida, el motor arranca y alcanza un régimen constante de operación, el TTA censa que la energía disponible por el generador sea la correcta y espera otro tiempo pre programado, antes de transferir la energía del generador a la carga a través del interruptor de potencia. Si por alguna causa el motor del generador no arrancó en el primer intento, realiza un segundo, un tercero o hasta la cantidad de pulsos de arranque programados desde el tablero. Si fallase en todos los intentos de arranque, en la placa de control se enciende una señal luminosa que indica "falla de arranque", ésta permanecerá encendida hasta que el generador sea puesto en marcha nuevamente. Cuando la energía externa regresa L1 o L2, el TTA censa y verifica que la tensión sea la adecuada. Después de chequear esto, inicia el proceso de apagado del motor del generador. Durante un tiempo programado desde la central de control, el control del TTA mantiene la carga conectada al generador, pasado ese lapso, envía la señal al interruptor de potencia para transferir la carga a la fuente de energía L1 y desconectarla del generador.

En éste momento el generador está fuera de línea y trabajará un tiempo programado, para enfriarse adecuadamente. Después del ciclo de enfriamiento, el TTA envía el pulso de apagado al motor del generador. Si ocurriese un corte de energía de las L1 o L2 durante el proceso del ciclo de enfriamiento, el TTA conmuta la carga nuevamente al generador y cancela el proceso de apagado. Se implementará un Tablero de Transferencia Automático (TTA) que a través de una central micro procesada tipo PLC, sea capaz de controlar y censar el estado de las alimentaciones y conmutar en forma automática de una alimentación a la otra. El Tablero de Transferencia Automático TTA es el responsable de efectuar el control permanente del estado de la línea de alimentación principal L1, que será la que proviene del anillo en 20 kV de la Subestación Retiro. En caso de faltar energía o de alguna falla en esa línea, el tablero censará que existe

	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<i>OBRA LMT - EL - 0003</i>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<i>Revisión 01</i>	
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 25 de 39</i>

presencia de tensión en la línea alternativa L2 proveniente de Edesur y si hay tensión allí conmutará las alimentaciones en forma automática a través de la apertura y el cierre de los interruptores de baja tensión tipo motorizados que se renovarán en su totalidad. En caso que no hubiera tensión en la línea alternativa, se efectuará en forma automática el arranque del grupo motogenerador. El PLC debe supervisar los retardos de tiempo necesarios hasta que el grupo esté en condiciones de alimentar la carga y de realizar la transferencia de la misma una vez verificado el restablecimiento de la tensión de red y que no haya sido de forma transitoria.

## 21.6 Cargador de Batería.

Se instalará un (1) cargador de baterías. Dicho cargador tendrá conmutación automática y manual de carga de fondo o flote con señalización y limitación de la tensión entregada al sistema cuando se realiza la carga a fondo; tendrán asimismo limitación de corriente.

En caso de falla de alimentación y, mediante conmutación automática, la batería de acumuladores deberá mantener el servicio por seis horas como mínimo, con una tensión mínima del 85% de la nominal (incluida iluminación de emergencia de la sala de tableros en cuestión).

La batería de acumuladores será de tipo estacionario, alcalina. En la oferta se adjuntará una descripción completa con antecedentes de equipos similares en servicio. Sobre el frente de la celda del cargador se montarán voltímetros de CC sobre el rectificador, baterías y consumo y de CA para la alimentación al cargador, así como amperímetros que indiquen independientemente las intensidades de carga a flote y a fondo de la batería, de consumo de los servicios auxiliares, del rectificador y un amperímetro de escala central que indique las corrientes de las baterías.

Además se montará un sistema de aviso de emergencia indicando las distintas condiciones de falla que pudieran presentarse.

### 21.6.1 Características Técnicas.

El cargador de baterías será del tipo autorregulable, estando el método de carga dividido en dos (2) etapas: la primera a corriente constante y la segunda a tensión constante.

El funcionamiento será automático en dos (2) etapas: tensión de flote fija/tensión de recarga fija.

Las características de entrada son las siguientes:

- Tensión: 3x400 V +/- 10 a 15%



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 26 de 39</b>

- Frecuencia: 50 Hz +/- 5%
- Rendimiento: mejor que 80%

La estructura y cerramiento serán de construcción totalmente cerrada, con ventilación natural por aire, cerramiento mínimo IP 40, según norma IRAM 2444. Serán aptos para adosar a la pared, previéndose la entrada y salida de cables mediante caños de acero.

Todos los componentes eléctricos del cuadro, tales como: barras, diodos rectificadores, fusibles y borneras, irán montados en una bandeja independiente. Se dispondrá de una puerta abisagrada con cerradura con llave, sobre esta puerta se montarán los instrumentos indicadores, luces de señalización y palancas de interruptores de maniobra.

Toda la estructura se realizará en chapa plegada con los refuerzos necesarios, el espesor mínimo será de 2,5 mm.

Todas las partes metálicas no activas quedarán rígidamente conectadas a tierra; para ello en la caja se dispondrá de un borne para la conexión a la red de tierra. La puerta quedará conectada al resto de la estructura mediante una trenza de cobre flexible.

Todos los interruptores y luces de señalización quedarán identificados mediante letreros de acrílico grabado.

El cargador estará formado por los siguientes componentes, como mínimo:

- Un (1) seccionador tripolar bajo carga.
- Un (1) juego tripolar de fusibles limitadores.
- Un (1) transformador de potencia, trifásico, de relación adecuada.
- Un (1) puente rectificador trifásico, con diodos de silicio y su correspondiente protección.
- Un (1) filtro de armónicos.

Equipamiento necesario para mantener la tensión de salida dentro de los límites requeridos para cualquier estado de carga.

Un interruptor automático con protección magnetotérmica para protección de la fuente del lado de corriente continua.

Borneras numeradas, conexión interno, relés auxiliares, fusibles, etc., todo con el conexión completo y claramente identificado.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 27 de 39</b>

Sobre la puerta se instalarán, como mínimo: tres luces de neón indicando presencia de tensión de las tres fase de CA, luces de señalización indicando la presencia de tensión continua; un voltímetro de CC y un amperímetro de CC., o en su defecto un multi-instrumento, en todos los casos con los correspondientes transformadores de intensidad de ser necesarios.

### 21.6.2 Alarmas y Señalización.

Los cargadores estarán dotados de un circuito de contactos auxiliares, aislados, para posibilitar la emisión de las señales de alarma que estime necesarias el proveedor del equipo y, como mínimo, serán las siguientes:

- Falta de tensión CA.
- Falta de tensión CC.
- Polo positivo batería a tierra.
- Polo negativo batería a tierra.
- Falta alimentación cargador de batería.
- Baja tensión salida.
- Alta tensión salida.

### 21.6.3 Características Eléctricas de Salida.

- Tensión de recarga: 26 V (ajustable).
- Tensión de flote: 24 V (ajustable)
- Corriente máxima: según capacidad de la batería, para reponer 80% de su capacidad en 12 horas.
- Regulación de línea: +/- 1%
- Regulación de carga: +/- 1%

## 21.7 Banco de Baterías.

El objeto de la presente especificación es fijar las características que deben reunir las baterías destinadas a alimentar los sistemas de comando y servicios esenciales para protecciones eléctricas, como así también el sistema de iluminación de emergencia.

Las normas de aplicación, para esta especificación, son las siguientes:

- VDE 510 (1989)
- IEC 983 (1989)
- IEC 623 (1990)



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 28 de 39</b>

### 21.7.1 Características Técnicas del Suministro.

El suministro incluirá la totalidad de los elementos con su carga de electrolito, la estantería de hierro y sus accesorios, los elementos de interconexión entre vasos, herramientas especiales, accesorios, densímetro, termómetro, planos e instrucciones de mantenimiento.

Las baterías a proveer serán de Níquel - Cadmio, conformando un banco de 24Vcc, la capacidad del banco de baterías será de 100 Amp/h como mínimo, garantizando seis (6) horas de consumo mínimo, tal que suministre los consumos del equipamiento ofertado.

Los recipientes de cada vaso de material sintético, mecánicamente resistentes a los impactos. Dichos recipientes serán semi-translúcidos, tal que el nivel del electrolito sea reconocible desde afuera.

Cada celda tendrá en su parte superior una válvula de escape o de conversión de gases.

Para el electrolito se utilizará una solución alcalina de hidróxido de potasio.

### 21.7.2 Ensayos.

El OFERENTE deberá presentar para cada elemento tipo ofertado, copia de los protocolos de ensayos que se indican a continuación:

- Ensayo de autodescarga.
- Ensayo de reserva de electrolito.
- Ensayo de cortocircuito.
- Ensayo de aceptación de carga.

El protocolo corresponderá a material fabricado en la misma planta donde se manufacturan los elementos ofertados y serán de ejecución reciente.

La oferta deberá incluir las curvas de descarga hasta las tensiones finales de 1,0 V; 1,05 V; 1,10 V; y 1,14 V, según IEC 623, de los tipos y modelos ofertados, las cuales serán utilizadas para realizar los ensayos en laboratorio y en obra, con sus correspondientes modificaciones con respecto a la temperatura ambiente de los locales en los que se realicen los ensayos.

	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<i>OBRA LMT - EL - 0003</i>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<i>Revisión 01</i>	
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 29 de 39</i>

### 21.7.3 Inspección y Recepción.

En fábrica se realizarán los siguientes ensayos de recepción final:

- Inspección visual
- Ensayo de capacidad

Terminado el montaje se realizará la inspección visual a cada banco de baterías, verificando que el nivel de electrolito se encuentre situado entre las marcas mínimas y máximas.

Luego se comprobará la correcta conexión, polaridad y ajuste de los puentes conductores entre vasos y entre grupos de vasos.

Se realizará durante 10 días hábiles una verificación del estado de carga y funcionamiento, en función de establecer el estado de cada cargador sobre el banco de baterías.

El proveedor presentará un programa de mantenimiento de los bancos, a fin de obtener un aprovechamiento correcto de los mismos.

Los protocolos de fábrica que el proveedor entregue, se computarán válidos para el tipo y modelo de batería provisto.

### 21.7.4 Repuestos y Accesorios.

El OFERENTE deberá indicar la cantidad de repuestos recomendados para el correcto mantenimiento durante un período de dos (2) años del banco completo.

Se deberá considerar, como mínimo, 4 (cuatro) vasos completos para cada tipo de elemento ofertado, 8 puentes de interconexión, 8 tapones, etc.

### 21.8 Tableros de Baja Tensión.

Los tableros serán del tipo interior, aptos para funcionar en una sala de mampostería sin calefacción. La cantidad de columnas necesarias surgirá de la ingeniería básica que desarrolle el Oferente.

Las columnas serán auto portante, cerrado en sus cinco caras.

El bastidor será de perfiles de hierro trefilado o de chapa doblada y reforzada donde sea necesario, incluyendo una base convenientemente perforada para su anclaje al piso. El bastidor, así como las puertas exteriores, cerramientos, etc., deberán ser elaborados de modo que se garantice una perfecta regularidad en las dimensiones y suficiente rigidez



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 30 de 39</i>

del conjunto, prefiriéndose el uso de soldadura. Las puertas y demás aberturas contarán con guarniciones o dispositivos apropiados para evitar la entrada de polvo. El grado de protección será IP 40 como mínimo. El tablero será completamente montado en fábrica, incluyendo el montaje y cableado completo, de tal manera que en obra solamente sea necesario efectuar su fijación a la base y las conexiones de los cables de entrada y salida.

Se instalarán resistencias anti condensación controladas por termostatos. Las resistencias serán blindadas, fácilmente accesibles y situadas de forma tal que no causen daño al equipamiento. La tensión de alimentación será monofásica 220 V -50 Hz.

Todos los elementos de sujeción emplearán dispositivos de retención resistentes a las vibraciones, de manera que impidan su aflojamiento.

Todos los equipos del tablero deberán ser accesibles para pruebas o mantenimiento desde la parte anterior o posterior del mismo, sin interferir con otro equipo adyacente. La entrada de energía desde los transformadores de servicios auxiliares será con cables y se realizará desde el piso del tablero. Todas las salidas de energía serán con cable y por el piso o por el techo. El tablero, en la parte de corriente alterna, dispondrá de abundante espacio para alojar las borneras de los cables de potencia.

Las barras se dimensionarán para transportar, como mínimo, la corriente nominal de los interruptores de maniobra de acometida, de acuerdo al método que indica la norma DIN 43671/85. La sección de las barras será constante en todo el tablero. Igual método se usará para las derivaciones.

Las uniones de las barras principales se realizarán por medio de tornillos de acero de alta resistencia, con tuercas, arandelas y demás dispositivos que impidan el aflojamiento de los mismos. Todos estos elementos deberán estar cadmiados.

En la sala del Tablero de Transferencia se proveerá e instalará un sistema de puesta a tierra conforme a las prescripciones de la última versión vigente de la Norma Iram 2281. Dichas tomas serán dimensionadas cuidando de mantener las tensiones de paso y de contacto bajo los límites prescriptos. Las uniones de las jabalinas entre sí y a los conductores de conexión a los aparatos y estructuras serán hechas con soldadura fuerte o con conectores mecánicos, tipo pesado, que aseguren un contacto eléctrico eficaz y permanente, excluyéndose piezas abulonadas. Se hincarán jabalinas de cobre a la profundidad necesaria para obtener el valor de resistencia solicitado. La conexión de cada jabalina será accesible (con cámara de inspección) y efectuada por medio de puente desmontable para permitir la medición de los valores de resistencia de cada jabalina en forma independiente. La resistencia de la puesta a tierra será de 1 ohm como máximo. Se instalará un barra perimetral en el interior del edificio.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 31 de 39</i>

**21.9 Interruptores de Baja Tensión Motorizados.**

Serán tripolares, motorizados, del tipo extraíbles, de tres posiciones ( conectado , seccionado y extraído ) en aire para una corriente nominal de 830 Amp.

Los interruptores serán del tipo interior y totalmente intercambiables entre sí.

Los interruptores extraídos tendrán mordazas y tulipas adecuadas de modo que la distancia de seccionamiento se logre por desplazamiento del interruptor completo. Este desplazamiento se hará manualmente desde el lugar de emplazamiento, de manera que la extracción de un interruptor pueda realizarse rápida y fácilmente.

El dispositivo de maniobra deberá ser auto enclavado, es decir que la parte móvil no podrá variar su posición introducida o extraída sin que haya acción sobre el órgano de maniobra.

Las posiciones "introducido" o "extraído" deberán ser claramente marcadas de manera que no puedan ser sobrepasadas, o sea, que las operaciones de introducción y extracción sean normalmente ejecutadas a fondo, sin que el operador tenga necesidad de tomar precauciones particulares.

El elemento móvil podrá ser extraído bajo tensión, pero no bajo carga. La introducción se podrá realizar en las mismas condiciones. No será posible cerrar el interruptor durante la operación de introducción.

La capacidad térmica de los interruptores será como mínimo, la suficiente como para permitir el paso durante un segundo de la intensidad de cortocircuito, sin que se produzca ningún daño en el interruptor o su equipo auxiliar. Dicha corriente de cortocircuito surgirá del cálculo a presentar como parte de la ingeniería de la Obra.

Cada interruptor tendrá como mínimo, cuatro (4) contactos auxiliares normalmente abiertos (NA) y cuatro (4) normalmente cerrados (NC).

El tiempo total de interrupción (tiempo de apertura de los contactos, más tiempo de arco) no superará los 100 mseg.

La tensión auxiliar de control para interruptores, tanto para el cierre como par el disparo, será de 24 Vcc.

Tendrán preferencia las propuestas que incluyan interruptores y accesorios de menor requerimiento de conservación. Referente al interruptor propiamente dicho, en vista del



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<i>Revisión 01</i>	
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 32 de 39</i>

nivel de cortocircuito del sistema, deberá ser capaz de efectuar operaciones a plena capacidad de ruptura sin necesidad de inspección y/o mantenimiento inmediato, por lo que se deberá indicar las cantidades de funcionamientos a plena carga y/o a plena capacidad de ruptura admisibles entre inspecciones y/o mantenimientos.

Las operaciones de mantenimiento deberán cumplirse con el menor desarme posible del interruptor.

El accionamiento será por motor eléctrico carga resorte alimentado por corriente continua, para lo cual se dispone de una fuente de 24 Vcc.

El interruptor deberá disponer además de un dispositivo que permita su operación de cierre y apertura en forma manual, debiendo ser el mismo de fácil acceso.

Tanto el cierre como la apertura podrán realizarse a distancia. Para lo cual se cableará hasta una bornera frontera debidamente identificada.

El mecanismo de accionamiento será tal que una vez abierto el interruptor se conecte automáticamente el motor carga resorte, el que actuará hasta lograr la máxima tensión mecánica del mismo.

Deberá estar provisto de un enclavamiento tal que impida realizar la maniobra de cierre del interruptor, tanto eléctrica como mecánicamente, mientras el resorte no se encuentre en la situación de máxima tensión. Deberá permitirse la carga manual de los resortes.

Sobre el frente del interruptor deberá proveerse una señalización mecánica o eléctrica que indique la posición del mismo.

Los interruptores se comandarán por medio de predispositores de mando y confirmación luminosa de tres posiciones, "Cierre-Cero-Disparo", situado en el frente de cada celda.

Para el comando a distancia ser realizará del mismo modo. En este caso se instalará además un selector "Local-Off-Remoto".

Los enclavamientos deberán prevenir falsas operaciones, entre otras, las siguientes:

- Estando el interruptor en posición cerrado no podrá aislarse o separarse y viceversa, igualmente, no se podrá realizar la maniobra de puesta a tierra de los cables.
- El cierre o apertura del interruptor no podrá realizarse a menos que se encuentre en su correcta posición de trabajo, tierra o aislado para prueba.
- El interruptor estando en las posiciones de trabajo o de tierra, no podrá ser cerrado sin completar los correspondientes circuitos auxiliares.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 33 de 39</b>

- Los circuitos auxiliares no podrán desconectarse estando el interruptor en la posición de trabajo o aislado para prueba.

Los interruptores estarán provistos de un dispositivo de rearme para el caso de faltar tensión auxiliar para el mando o para el motor de carga del resorte.

Los interruptores se ensayarán en fábrica de acuerdo a la norma IEC 56.

Las placas de características a ser montados en las celdas serán aproximadamente de 144x144 mm, el índice y las inscripciones serán negras sobre fondo blanco.

Responderán a las normas IRAM 2023,2053, 2162, última edición.

#### **21.10 Protecciones.**

Se suministrarán protecciones contra sobre corriente, cortocircuito y mínima tensión las que asegurarán un correcto desempeño del sistema ante cualquier tipo de falla.

El sistema será selectivo, elaborado con microprocesadores de última generación, de fácil programación.

Los relés serán totalmente de estado sólido, ejecución extraíble, montaje semi empotrado, con rearme manual.

Si los relés no los llevasen incorporados, se proveerán bornes de prueba para permitir la verificación y ajuste de dichos relés, sin necesidad de desconectar el cableado.

Los relés dispondrán de señalización de actuación (leds) visibles desde el frente.

El fabricante del tablero, prestará atención a las gamas de ajuste para los relés y las relaciones de transformación de los transformadores de intensidad para asegurar que actuarán correctamente en cualquier punto, dentro de sus gamas de ajuste.

#### **21.11 Indicadores de Tensión.**

Deberá proveerse un sistema que indique la presencia de tensión en los cables distribuidores.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 34 de 39</i>

El sistema podrá ser por medio de transformadores de tensión o indicadores que operen como divisores de tensión, conectados entre fase y tierra y de un elemento indicador cuya tensión no deberá ser superior a 110 Vca.

Los dispositivos deberán ser absolutamente seguros en su funcionamiento y para la operación del usuario. En particular no serán alterados por envejecimiento, humedad o temperatura. Deberán resistir mecánicamente eventuales golpes o deformaciones a los que podrán ser sometidos en la explotación.

#### **21.12 Repuestos.**

Se deberá incluir la provisión de repuestos para la operación de 10 años siendo estos los aconsejados por los fabricantes del equipamiento. Deberán ser al menos de un 10% de cada tipo de equipo, y como mínimo uno, el 100% de lámparas incandescentes y fusibles.

Los repuestos serán cotizados en forma unitaria y por separado. Se incluirán dos juegos de contactos fijos , dos móviles , dos bobinas de apertura , dos de cierre, un motor de accionamiento.

#### **21.13 Herramientas, Instrumentos y Software.**

Se deberán entregar un juego de herramientas especiales (toda aquella que no se consiga en una ferretería industrial), necesarias para el montaje, desmontaje de componentes, y para mantenimiento.

Todo el instrumental necesario para realizar mantenimiento preventivo y correctivo, así como predictivo. Se entregarán todas las licencias de los softwares instalados.

Todas las aplicaciones deberán estar sin passwords o los mismos deberán ser entregados a todo nivel.

Todas las protecciones electrónicas y equipos que puedan ser programados tanto manualmente como por software, este último deberán entregarse. Se deben entregar los programas, y los cables de conexión a PC.

Los Software no deberían ser propietarios de haber abiertos en el mercado.

#### **21.14 Mantenimiento.**

Se deberá entregar un sistema de ayuda al mantenimiento de todo lo instalado, con la programación del mantenimiento como si el mismo lo hicieran los oferentes. (Tendrá todas las unidades de mantenimiento, la periodicidad, las tareas a realizar, y el Gantt



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<b>Fecha: 04/2016</b>
		<b>Página 35 de 39</b>

anual, mensual y diario de realización, optimizando el personal, el que deberán decirnos a su criterio cual y cuanto seria, y con qué niveles de estudio, así como el organigrama propuesto).

### 21.15 Cursos.

Se deberán impartir los siguientes cursos, los cuales deberán ser proporcionados por el oferente:

- Protecciones de baja tensión.
- Programación del TTA para realizar pequeñas modificaciones.
- Programación de PLC para realizar pequeñas modificaciones.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de los interruptores de 380 v motorizados.

### 21.16 Ensayos y Puesta en servicio

#### I. Ensayos

Estarán a cargo del Contratista la realización de las Pruebas y Ensayos necesarios para la Puesta en Servicio de las instalaciones, conforme a lo indicado en las Normas IRAM correspondientes, por lo que deberá contar con materiales, equipos y personal idóneo para esta tarea.

Continuidad de cada cable correspondiente a cada puente de conexión.

Ensayo de resistencia de contacto en cada punto de conexión.

Aislación: Según norma correspondiente.

Rigidez dieléctrica: Según norma correspondiente.

#### II. Puesta en servicio

En caso de producirse inconvenientes, el Contratista deberá efectuar las reparaciones a su cargo, con la provisión del material necesario.

Una vez concluida la reparación, se repetirán los ensayos descriptos en el punto anterior y luego se repetirá la puesta en servicio normal (24 hs.)



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 36 de 39</i>

En caso de nueva falla, el procedimiento descrito se repetirá una vez más; pero en caso de nuevos inconvenientes el Contratista deberá reemplazar el equipamiento en su totalidad, proveyendo los materiales y la mano de obra necesarios para su nueva construcción y luego se deberá reiniciar el procedimiento de este punto, hasta lograr un funcionamiento normal.

Posteriormente a la Puesta en Servicio de las instalaciones el Contratista procederá a realizar un relevamiento termo gráfico de los equipos y conexiones involucrados (aparatos, cables, bornes de conexión, etc.).

Las mediciones deberán efectuarse con aparatos adecuados que permitan realizar además de la detección de eventuales "Puntos Calientes", el análisis termográfico y la impresión de las imágenes correspondientes.

Las planillas de control, así como las imágenes obtenidas debidamente ordenadas formarán parte de la Documentación Conforme a Obra.

## 21.17 Tareas Previas

### a. Cartel de Obra, Obrador y Delimitación de Obra

Se procederá a la ejecución de los trabajos antes del comienzo de la obra como ser:

- Provisión y montaje de cartel de Obra.
- Construcción del obrador.
- Instalación de baños químicos para personal de obra.

LA CONTRATISTA deberá proveer un cartel de obra de 3.50 x 2.00m, según diseño adjunto.

LA CONTRATISTA, considerando las necesidades de la obra, presentará el diseño del obrador, características y todo otro elemento que permita a la Inspección de Obra abrir juicio a los fines de lograr la aprobación con que deberá contar, previamente a la ejecución de todas las obras provisionales para obradores.

Este contará con oficinas, depósito, vestuario y locales sanitarios, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, pudiendo ser reemplazado por obrador rodante, con las mismas comodidades detalladas anteriormente, previa aprobación de la Inspección, asimismo proveerá las comodidades y elementos para la Inspección indicadas en el PCTG.



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 37 de 39</i>

LA CONTRATISTA 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.

### **b. Vallado y Señalización**

Todas las áreas del taller afectadas por los 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 del personal empleado. 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.

### **c. 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 ejecución de la obra en su totalidad. Los cálculos serán presentados debidamente firmados por profesional matriculado y representante técnico de la empresa contratista.

### **21.18 Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Obra**

LA CONTRATISTA presentará el proyecto ejecutivo a la Inspección para su aprobación y su ejecución, dicha documentación constará de:

1. Descripción del alcance de los trabajos.
2. Plazo de entrega de materiales.
3. Plan de trabajos y curva de inversión, el cual deberá incluir:



<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b>	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	<b>Revisión 01</b>
		<i>Fecha: 04/2016</i>
<i>Página 38 de 39</i>		

- 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.

Como parte de la ingeniería se entregará la documentación correspondiente de todos los protocolos de los ensayos de todos los materiales a utilizar y los manuales de funcionamiento y mantenimiento preventivos de los elementos de la provisión.

Toda la documentación deberá ejecutarse en forma clara y perfectamente desarrollada, dándose por no presentada toda la documentación que para la Inspección de obra resulte confusa, imperfecta o incompleta.

Toda la documentación que se genere se le deberá incorporar la numeración a convenir con la Inspección de obra.

En todos los casos la descripción de la documentación es el mínimo solicitado, quedando a consideración de la Inspección de obra solicitar cualquier ampliación que considere oportuna.

A continuación se detalla a modo de referencia la documentación básica a presentar por el Contratista:

- Proyecto ejecutivo de la Obra.
- Ingeniería Básica y de Detalle.
- Plano Esquema Unifilar Tablero de Transferencia Automático
- Especificaciones y características técnicas del equipamiento a utilizar.

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	<b>OBRAS E INGENIERÍA - UNIDAD EJECUTORA</b> 43	
	OBRA:	<b>OBRA LMT - EL - 0003</b>
	<b>CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABIN RETIRO. LINEA MITRE</b>	
	<i>Revisión 01</i>	
		<i>Fecha: 04/2016</i>
		<i>Página 39 de 39</i>

- Lista de materiales y elementos.

Antes de la realización de los trabajos, el Contratista entregará a la Inspección de Obra, y someterá a su aprobación la ingeniería de proyecto, que mínimamente consistirá de lo siguiente:

Luego de aprobado por la Inspección de Obra el programa de colocación propuesto por el Contratista, éste podrá dar inicio a la ejecución del mismo respetando las prescripciones de la presente especificación y todas las observaciones que hubieran sido emitidas por la Inspección de obra.

#### **Artículo 22°. Documentación Adjunta**

1. Esquema Unifilar actual de las instalaciones
2. Planilla de Cotización



Obra: CAMBIO DEL TABLERO DE TRANSFERENCIA EN CABÍN RETIRO  
PLANILLA DE COTIZACION

(EL OFERENTE DEBERA EFECTUAR TODAS LAS MEDICIONES Y COMPUTOS QUE FUERAN NECESARIOS PARA SU COTIZACION)

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio parcial	Incidencia en %
1	MOVILIZACIÓN Y OBRADOR					
2	INGENIERÍA DE PROYECTO					
3	PROVISIÓN DE TABLERO DE TRANSFERENCIA CON INTERRUPTORES					
4	DESMONTAJE DEL TABLERO ACTUAL					
5	PROVISIÓN Y MONTAJE DE BATERÍAS Y CARGADOR					
6	MONTAJE DE TABLERO DE TRANSFERENCIA					
7	FUENTE DE ENERGÍA EXTERNA DURANTE EL MONTAJE					
8	ENSAYOS Y PRUEBAS DE PUESTA EN SERVICIO					
9	PUESTA EN SERVICIO					
10	INGENIERIA Y PLANOS CONFORME A OBRA					

TOTAL DE LA OBRA SIN IVA

TOTAL DE LA OBRA CON IVA

(EL OFERENTE DEBERA EFECTUAR TODAS LAS MEDICIONES Y COMPUTOS QUE FUERAN NECESARIOS PARA SU COTIZACION)

Arq. PABLO A. BRANCA  
COORDINADOR GRAL. OCCC y EM  
LINEA MITRE

Eug. G. Fox