



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 47 de 98

Absorción de agua	OK, norma Iram 113074
Resistencia al fuego	Sin combustión, Iram 113076, proc 6.6
Envejecimiento	OK, Iram 113076, proc. 6.7
Resistencia U. V.	OK, Iram 113076, proc. 6.8
Prop. Antideslizantes	> 0,5
Absorción sonora	>= 20 db (7.0 mm)
Efectos a los químicos Resistente,	EN 423
Prop. De aislamiento eléctrica	> 10 10 Ohm
Carga estática al ser caminado Antiestático	< 2kv
Efecto de silla de castor	OK, EN 425

Previo a la colocación del nuevo revestimiento, se deberá proceder al retiro parcial de aquellos sectores del revestimiento existente, la nivelación de las placas del piso técnico o de estructuras de madera y la limpieza de la superficie a fin de lograr una óptima horizontalidad, se realizara por cuenta y cargo de la contratista.

Se deberán incluir todas las tareas adicionales, denominadas como de maestranza, que resulten necesarias para la realización de los trabajos detallados.

Los cortes correspondientes a las divisorias, periscopios, escalones de escalera y todos aquellos elementos fijos al piso deberán ser hechos prolijamente, debiendo quedar el trabajo bien terminado y completo, de acuerdo a las reglas del buen arte.

EJECUCION

Preparación y colocación de mosaicos y baldosas

- A- El Contratista inspeccionará las carpetas y contrapisos sobre las cuales se colocarán los pisos, e informará acerca de cualquier condición que impida una correcta colocación. La iniciación de los trabajos implicará la aceptación de las condiciones.
- B- En todos los casos, las piezas de los pisos propiamente dichas, penetrarán debajo de los zócalos.
- C- Se dispondrán juntas de dilatación en correspondencia de juntas de contrapisos, rellenas con sellador adecuados y de primera calidad.
- D- Se alinearán todas las juntas verticalmente y horizontalmente. Se colocarán los mosaicos con juntas cerradas, de acuerdo al diseño especificado en los planos. El adhesivo se utilizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cada mosaico tendrá talones separadores en los bordes para asegurar juntas de un mismo ancho.
- E- Estará estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual. Se efectuarán solamente cortes mecánicos, de forma tal que se obtengan dimensiones rigurosamente exactas, cantos y aristas vivas y ausencia total de cualquier tipo de deficiencias.
- F- Si fuera necesario colocar tapas de inspección, éstas se construirán con el mismo material, de igual a una o varias baldosas, y se colocarán reemplazándolas, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.
- G- Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar que existan piezas que suenen a hueco o que tengan movimiento, pues de producirse estos inconvenientes, como así

Lic. Juan Pablo Chaim
Lic. Juan Pablo Chaim
Lic. Juan Pablo Chaim



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Página 48 de 98

- mismo cualquier otro; la Dirección de Obra ordenará la demolición de las partes defectuosas y exigirá su reconstrucción en forma correcta.
- H- Si en el piso se embuten canalizaciones de cualquier tipo, las mismas deberán ser revisadas y aprobadas por la Dirección de Obra previamente a la ejecución de los solados
 - I- No se admitirán imperfecciones de nivelación general, de alineación, ni defectos de piezas, desniveles entre las mismas, diferencias de color, etc.
 - J- Para la colocación de los zócalos regirán las mismas normas que para el piso correspondiente. La terminación será recta y uniforme guardando las alineaciones de las juntas.
 - K- En los escalones, las pedadas llevarán en todos los casos dos bandas antideslizantes de carburo de silicio en las pedadas, según detalle incluido en los planos.
 - L- Al comenzar y finalizar cada tramo de escalera, se colocará un solado de prevención con los mosaicos graníticos avisadores especificados, según diseño incluido en los planos de solados, con un ancho de 60 cm. por el ancho de la escalera.

Colocación de pastinas:

- A- Una vez colocados los pisos, deberán empastinarse, evitándose el uso de colorantes orgánicos que puedan deteriorarse con los agentes de limpieza.
- B- El mortero de juntas (pastina) provisto se preparará con 40% de cemento Portland, 60% de arena fina zarandeada agregando 10% de Siliston Acuoso (IGGAM) al agua de empaste y el color especificado.
- C- Las juntas deberán quedar completamente rellenas de pastina, sin descarnes, no admitiéndose juntas vacías, ni rellenas con material distinto al de la pastina.
- D- Las juntas empastinadas se deberán proteger de manchas y si éstas se produjeran, el Contratista deberá rehacerlas.

Limpieza y protección:

- A- Una vez colocados los pisos, se dejará fraguar 48 horas antes de pisarlos hasta que estén firmemente fraguados. Todo trabajo dañado antes de la recepción será reparado por el Contratista sin costo adicional.
- B- La limpieza final se efectuará de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes.
- C- Hasta la recepción provisional de las obras, el Contratista será único responsable de la protección de los pisos con materiales adecuados.

11.4. CIELORRASOS DE PLACAS DE ROCA DE YESO

GENERAL

Alcance

La sección incluye:

- A- Provisión y montaje de los cielorrasos de placa de roca de yeso, indicados en los planos y en estas especificaciones. Los trabajos de cielorrasos de placa de roca de yeso incluyen, pero no se limitan, a:
 - a- Cielorrasos de Locales.
 - b- Cenefa y cierre desde carpintería de locales a losa de techo.
 - c- Buñas perimetrales.

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 19
Sub Gerencia de Obras y Mantenimiento
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 19
Sub Gerencia de Obras y Mantenimiento
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Página 49 de 98

- d- Tapas de acceso.
- e- Refuerzos para la sujeción de elementos.
- f- Coordinación con otras tareas
- g- Trabajos accesorios
- B- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, colocación de marcos y sujeciones para instalaciones, ejecución de pases para alojar cañerías, nichos, amure de grapas, colocación de tacos y demás elementos de sujeción necesarios para la fijación de diverso tipo de elementos y otros trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación técnica, sean necesarios, para ejecutar los cielorrasos de la obra.

Secciones relacionadas

- A- Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.
 - a- Replanteo de las Obras.
 - b- Limpieza.
 - c- Estructuras de Hormigón colado en Obra.
 - d- Revestimientos de Baldosas.
 - e- Revoques.
 - f- Instalaciones Mecánicas.
 - g- Instalaciones Eléctricas.
 - h- Tabiques de placa de roca de yeso
- B- Será de particular importancia que el Contratista tenga en cuenta el tendido de cualquier tipo de instalación eléctrica y/o mecánica y/o de cualquier otro tipo que deba ser cubierta por los cielorrasos. Por lo tanto, el emplacado final, será realizado cuando dichas instalaciones estén terminadas y hayan sido sometidas a las pruebas previstas.

Normas de referencia

- A- Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustaran a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.
- B- Resistencia a los esfuerzos: Normas IRAM 11.596 Ensayo de impacto sobre probeta vertical y 11.595 Ensayo de impacto de bola de acero. INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).
- C- Resistencia a la combustión: Ensayos bajo Norma NBN 713.020, equivalente a la Norma ISO 834. Norma ASTM-119
- D- Norma ASTM 413-70T. STC. (500 Hz) y Norma IRAM 4044 para aislación acústica, Norma ASTM C 630-91 para absorción de humedad.
- E- Coeficiente de conductibilidad térmica = 0,38 Kcal/m h°C.

Lic. Juan Pablo Chaim
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Presentaciones

- A- Muestras. Si la Dirección de Obra lo requiere, se deberán presentar muestras de todos los

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	
	Nº DE DOCUMENTO LGR EL ET 000	
	Revisión 0	
	Fecha: 07/09/2017	
	Página 50 de 98	

materiales a ser utilizados.

- B- Tramos de muestra: Si la Dirección de Obra lo requiere, se deberán realizar, previamente a la ejecución de los cielorrasos, tramos de muestra (parte de cielorraso: módulo o tramo completo) con el fin de determinar el nivel de terminación deseado. Una vez aprobadas las muestras, se conservarán con el único objeto de poder compararlas en caso de duda.
- C- Para cualquier tipo de información técnica referida a los productos, montaje e instalación deberá consultarse el Manual del Instalador publicado por el fabricante de los productos primarios

Entrega, almacenamiento y manipulación

- A- El Contratista deberá prever el almacenaje de los paneles y elementos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc. en depósitos cerrados a temperaturas superiores a 0°. Las placas deberán conservarse en sus envoltorios de provisión hasta proceder a su uso.
- B- El Contratista será responsable de sustituir todos aquellos paneles o elementos de la estructura de suspensión que puedan ser observados por la Dirección de Obra, por presentar deformaciones, roturas, desmejoras de cualquier tipo o alteraciones de su textura.
- C- El transporte vehicular y la estiba se realizarán en posición horizontal, sin ninguna protección adicional. No deberán apilarse más de 60 placas, separadas por fajas o listones de madera y apoyadas a una distancia del suelo no menor de 7,5 cm. Los listones de separación estarán alineados y distanciados 45 cm. y a 5 cm. de los bordes.
- D- No deberán transportarse manualmente de plano. Deberán moverse en posición vertical, sin tomarse de los extremos.

PRODUCTOS

Materiales

- A- Placas de roca de yeso, resistentes a la humedad, núcleo de roca de yeso bihidratado, con caras revestidas con papel de celulosa especial de 300 grs/m² (tratado químicamente, color verde) y espesor 0,6 mm. de 1,20 x 2,40 m., de espesor 12,5 mm. Para poder colocar este tipo de panel en el cielorraso se respetará lo indicado por el fabricante en cuanto a la separación entre perfiles (máximo entre montantes 30 cm).
- B- Perfiles estructurales de chapa galvanizada Nº 24 de alas de 35 mm. y alma de longitud 70 mm., largo estándar 2,60 m. para conformación del bastidor metálico. Las alas serán moleteadas para permitir la fijación de los tornillos autorroscantes T2.
- C- Perfiles Omega de sección trapezoidal de chapa galvanizada Nº 24 de 70 x 13 mm, largo estándar de 2,60 m.
- D- Fijaciones.
 - a- Tarugos tipo Fischer y Tornillos Nº 6 Nº 8.
 - b- Remaches tipo Pop.
 - c- Tornillos tipo T1 para fijación montante con solera.
 - d- T2 para fijación de placa a la estructura.
 - e- T3 para fijación de dos placas de estructura.
- E- Elementos de terminación:
 - a- Masilla formulada en base a resinas vinílicas.

Lic. Juan Pablo Chain
 Gerente Línea Oral Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
 Jefe de Departamento 18
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS

Ing. WALTER JUAREZ
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 51 de 98

- b- Cintas de papel celulósico fibrado de alta resistencia a la tensión de 50 mm.de ancho; premarcada en el centro.
- c- Cinta de malla autoadhesiva de fibras de vidrio cruzadas, para reparaciones de placas.
- d- Cinta con fleje metálico para cubrir cantos que formen ángulos salientes diferentes a 90°.
- e- Cantonera guardacanto o esquinera (para ángulos de placas) de chapa galvanizada N° 24 de 32 x 32 mm.largo2,60 m. con nariz redondeada y ángulo ligeramente inferior a 90 grados, con perforaciones para clavado y penetración de masilla.
- f- Buña perimetral "Z", perfil de terminación prepintado en forma de "z", de chapa galvanizada N° 24 de 15 x 8,5 mm.largo2,60 m. con un ala para facilitar el atornillado o pegado de la placa; usada para encuentro de paredes y cielorrasos.
- F- Tapas de acceso a instalaciones de chapa BWG 16 con refuerzos y marco perimetral de chapa con buña de 1,5 x 1,5 cm. Incluirán una boqueta para cerradura tipo Allen embutida.
- G- La Dirección de Obra rechazará todo material que no cumpla las condiciones descriptas anteriormente.

EJECUCION

Colocación y construcción

- A- Todos los trabajos de cielorrasos de placa de roca de yeso deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales y de detalle, estas especificaciones y el Manual Técnico del Fabricante, debiendo el Contratista considerar dentro de sus obligaciones, el efectuar todos aquellos trabajos que aunque no se indiquen en la documentación mencionada resulten necesarios para una correcta ejecución al solo juicio de la Dirección de Obra.
- B- Para la ejecución de los cielorrasos, el Contratista deberá cumplir con lo exigido en acápite anteriores y además con lo siguiente:
 - a- Se dispondrán perfiles estructurales cada 1,20 m dispuestos como estructura maestra y otros como montantes o travesaños cada 30 cm unidos con tornillos tipo Parker, terminándose con una solera perimetral, unida a los muros mediante la colocación de tarugos Fischer.
 - b- La estructura deberá quedar completamente nivelada y asegurada a la estructura por varillas roscadas o alambres galvanizados N° 14 también colocados con piezas de regulación.
 - c- Sobre esta estructura se montarán las placas de yeso estándar de 12,5 mm. De espesor, dispuestas en forma alternada.
 - d- Las placas de roca de yeso se colocarán fijándolas a los montantes metálicos con tornillos T2 o clavos copa. Estos tornillos o clavos de fijación de las placas a la estructura se colocarán separados 25 a30 cm y en ningún caso a menos de 15 mm de los bordes del tablero. Los tornillos o clavos deberán quedar rehundidos, sin torcerse ni romper el papel. Si se produjera alguno de estos inconvenientes se deberán retirar y colocar otros a pocos centímetros y no en el mismo lugar.

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferrocarril Sociedad del Estado

Colocación de marcos y refuerzos para colocación de elementos

En todos los casos al instalar los cielorrasos de placa de roca de yeso se colocarán simultáneamente los marcos y refuerzos necesarios para la colocación de elementos según los

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 52 de 98

respectivos planos.

Instalaciones

Para la ejecución de las instalaciones incluidas en los cielorrasos, el Contratista deberá cumplir con las siguientes prescripciones:

- a- Una vez finalizada la colocación de instalaciones y efectuadas sus pruebas, se ejecutará la estructura de los cielorrasos.
- b- Para dichas instalaciones el Contratista deberá coordinar sus posiciones con la estructura de sostén de los cielorrasos, que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.
- c- En ningún caso se podrán tomar instalaciones de las estructuras de sostén de los cielorrasos, como tampoco usar las instalaciones construidas para colgar las estructuras de los cielorrasos.
- d- Se deberá efectuar el sellado de todas las penetraciones en los cielorrasos; resina termoplástica Promastop Revestimiento o equivalente, con un espesor mínimo de 3 mm. (Aproximadamente 7Kg/m2).
- e- Las tapas de acceso especificadas se colocarán según los planos de cielorrasos, abisagradas al marco y con planchuela de cierre para el accionamiento de la cerradura.

Terminaciones

A- Las uniones de placa y las improntas de las fijaciones serán tomadas con masilla y encintadas con la cinta de papel celulósico especificada, dejándose secar 24 horas.

Luego se efectuará un masillado final sobre las cintas y las improntas de los tornillos y clavos, sin dejar rebabas.

- B- No deberá haber diferencias de nivel entre 2 placas consecutivas ni por las depresiones originadas por tornillos logrando el mismo nivel para toda la superficie del paramento.
- C- Todas las caras de los cielorrasos de placas de roca de yeso se terminarán con la aplicación de un sellador tapaporos y un enduido total, de todas las capas necesarias hasta lograr una superficie homogénea y plana.
- D- Los cielorrasos deberán quedar listos para pintar.
- E- Todas las aristas salientes de los cielorrasos deberán protegerse con las cantoneras o ángulos de ajuste de chapa galvanizada especificados.
- F- Se ejecutarán los buñados, indicados en los planos de cielorrasos y de detalles, con los elementos de terminación especificados en esta Sección del Pliego de Especificaciones Técnicas, Parte 2: Productos

11.5. REVOQUES

GENERAL

Alcance

La sección incluye:

- A- Suministro y ejecución de todos los trabajos de revoques, indicados en los planos, planilla de locales y en estas especificaciones. Los trabajos de revoques incluyen, pero no se limitan, a:

Lic. Juan Fabio Chain
Gerente Línea Oral Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Obra



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 53 de 98

- a- Jaharro y revestimiento plástico.
- b- Revoque grueso bajo revestimientos.
- c- Revoque fino y enlucidos
- d- Coordinación con otras tareas: trabajos accesorios
- B- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para ejecutar los trabajos de revoques de la presente obra.

Secciones relacionadas

Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

- a- Replanteo de las Obras.
- b- Limpieza.
- c- Hormigón Colado en Obra.
- d- Barandas y Pasamanos.
- e- Aislaciones para la Humedad.
- f- Carpinterías.
- g- Revestimientos.
- h- Instalaciones Mecánicas.
- i- Instalaciones Eléctricas.

Normas de referencia

- A- Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustaran a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.
- B- Las normas IRAM mencionadas en el texto.

Presentaciones

Muestras:

Si la Dirección de Obra lo requiere, se deberán realizar previamente a la ejecución del revestimiento plástico, un paño de 1.00 x 1.00 metros, con el fin de determinar el nivel de terminación deseado. Una vez aprobado el tramo de muestra, se conservará con el único objeto de poder compararlas con las terminaciones definitivas.

Entrega, almacenamiento y manipulación

- A- Todos los materiales deberán ser entregados en la obra y almacenados hasta su uso.
- B- Todo el cemento y la cal, se entregarán en bolsas enteras, en buena condición y en peso completo. Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas.
- C- Todas las bolsas deberán ser conservadas en obra, dentro de los locales adecuados al abrigo de la humedad y de la intemperie, estibadas sobre tarimas o pisos de materiales no higroscópicos.

Ing. MALIK MUSSAIN
 Jefe de Departamento 1º
 Gerente Línea Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado
 Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 54 de 98

PRODUCTOS

Materiales

- A- Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca aceptada por la Dirección de Obra.
- B- Se deja especialmente aclarado, que en caso de comprobarse incumplimiento de las normas contractuales debidas a causas de formulación o fabricación del material, el único responsable será el Contratista, no pudiendo trasladar la responsabilidad al fabricante de los productos primarios.
- C- El propio Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para asegurarse que el producto responda en un todo de acuerdo a las cláusulas contractuales.
- D- En los casos de revoques defectuosos originados en la calidad de los productos, el Contratista - a su exclusivo cargo - deberá proceder de inmediato, a la nueva ejecución de los revoques que sean rechazados por la Dirección de Obra.
- E- Cales
 - a- La cal aérea, hidratada, en polvo para construcción responderá a la norma IRAM 1626.
 - b- La cal viva aérea para construcción responderá a la norma IRAM 1628.
 - c- La cal hidráulica hidratada en polvo para la construcción responderá a las Normas IRAM 1508 y 1516.
- F- Cemento
 - a- El cemento portland será el normal común, aprobado y conformará con las normas IRAM 1503, 1504, 1612, 1617, 1619, 1643 y 1679
 - b- El cemento será fresco y en envases originales, debiendo rechazarse aquel que haya tomado humedad o contenga partes aglutinadas.
- G- Cemento de albañilería
 - a- El cemento de albañilería se recibirá en obra envasado en envase original de fábrica y responderá a la norma IRAM 1685.
- H- Arenas
 - a- Deberán ser limpias, del grano adecuado a cada caso y no contendrán sales, sustancias orgánicas, ni arcilla adherida a sus granos. Deberá cumplir la norma IRAM 1633.
 - b- Una vez iniciados los trabajos con una calidad y granulometría de arena definidos, no podrán cambiarse los mismos, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.
- I- Revestimiento plástico
 - a- Se colocará Quintex Romano Mix fino, de productora Química Liana y Cia o equivalente.
 - b- Como base se utilizará Quintex Romano base.

EJECUCION

Preparación y construcción

- A- Todos los trabajos de revoques deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales, de detalle y estas especificaciones, debiendo el Contratista considerar dentro de sus obligaciones, la realización de todos aquellos trabajos que aunque no se indiquen en la documentación mencionada resulten necesarios para una correcta

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferrovial Sociedad del Estado

Ing. MANIK MUSSAIN
Jefe de Departamento 1º

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferrovial S.E.
Línea Roca

Operadora Ferrovial S.E.
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Página 55 de 98

- ejecución al sólo juicio de la Dirección de Obra.
- B- Los paramentos que deban ser revocados, se limpiarán y prepararán esmeradamente, desprendiendo por rasqueteado o abrasión las costras de mezcla existentes en las superficies, con desprendimiento de todas las partes no adherentes.
 - C- Previamente a la aplicación de cualquier revoque, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir. Una vez ejecutados los revoques se los mojará abundantemente y en forma frecuente, en la medida necesaria para evitar fisuras en los mismos.
 - D- Salvo en los casos en que especifique expresamente lo contrario, los revoques tendrán un espesor mínimo de un centímetro y medio (1,5 cm.) en total con terminación peinada.
 - E- Los revoques, una vez terminados, no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo o nivel, ni rebabas u otro tipo defectos; tendrán aristas rectilíneas, exentas de ondulaciones.
 - F- Todos los revoques deberán ser ejecutados hasta el nivel de los solados, para evitar remiendos posteriores a la colocación de los zócalos.
 - G- Los encuentros de paramentos verticales con planos horizontales de cielorrasos, tendrán en general una terminación de arista recta entrante, salvo en los casos indicados con buñas perimetrales en los cielorrasos de placas de roca de yeso.

Revoque grueso bajo revestimientos de mosaicos

- A- El Contratista deberá cumplir con lo exigido en los acápites anteriores en cuanto a preparación y ejecución y además con lo siguiente:
- B- La terminación de los revoques gruesos será fratasada.
- C- El azotado hidrófugo previo se realizará de acuerdo con las prescripciones de la Sección correspondiente.

Repaso de revoques existentes

- A- Los revoques existentes sobre estructuras de hormigón deberán ser repasados y verificado su estado.
- B- En caso de desprendimientos, humedades, oquedades, desniveles, desmejoras en general, deberán ser picados y reparados con morteros y texturas similares.

11.6. PINTURAS

GENERAL

Alcance

La sección incluye:

- A- Suministro y ejecución de todos los trabajos de pinturas, indicados en los planos, y en estas especificaciones. Los trabajos de pintura incluyen, pero no se limitan, a:
 - a- Pintura en Cielorrasos interiores.
 - b- Pintura en Paramentos interiores.
 - c- Pintura de hierro en barandas. Ver Sección Barandas y Pasamanos.
 - d- Pinturas de elementos metálicos existentes, revestimientos de columnas.
 - e- Pintura de elementos de madera.
 - f- Coordinación con otras tareas: trabajos accesorios.

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviana Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Página 56 de 98

B- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para ejecutar los trabajos de pintura y demarcación de la presente obra.

Secciones relacionadas

- A- Los trabajos incluidos en la presente Sección del Pliego de Especificaciones Técnicas, guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, por lo tanto el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.
 - a- Limpieza.
 - b- Cielorrasos
 - c- Revoques.
 - d- Revestimientos.
 - e- Barandas y Pasamanos.

Normas de referencia

- A- Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustaran a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.
- B- Normas IRAM referentes incluidas en el capítulo Pinturas y Afines. Entre otras 1109 A y B / I a XXII: Ensayos de Pinturas; 1031, 1051, 1078 y 1174: Métodos de pintado; 1227: Enduidos; 1229, 1077, 1070, 1226: Pinturas al agua.

Presentaciones

- A- Muestras de colores:
 - a- En todos los casos el Contratista presentará a la Dirección de Obra, muestras de colores con su marca y código, para decidir el tono a emplearse.
- B- Muestras sobre superficies:
 - a- El Contratista realizará previamente a la ejecución de la primera mano de pintura y en las superficies a pintar, las muestras que la Dirección de Obra le solicite, a fin de obtener su aprobación.

Entrega, almacenamiento y manipulación

- A- Todos los materiales deberán ser entregados en la obra en sus envases originales, cerrados y provistos de sello de garantía del fabricante.
- B- Deberán ser almacenados hasta su uso, cumpliendo con las disposiciones de seguridad para depósitos de inflamables. (Artículo 4.12.4: Requisitos particulares para depósitos de inflamables).

Lic. Juan Pablo Cohan
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

PRODUCTOS

Materiales

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Página 57 de 98

- Para Zócalo, Rejas, Puentes, Tanques de Agua, Columnas de iluminación, Columnas de soporte de cartelera, Cubierta de Chapa superior, etc.
Color Gris Oscuro. Cód. 9127 ALBA DULUX o similar – Pintura Sintética
- Para Cenefa, Estructuras de techos, equipamiento, conaletas y carpintería
Color Verde Ingles. ALBA o similares – Pintura Sintética
- Para Frisos, Paredes, Paramentos, Cielorrasos, Cubiertas inferiores y Pies
Color Beige. Cód. 2074 Sherwin Williams o similar – Pintura Latex.
- Para mamposterías ejecutadas con sistema constructivo de ladrillos vistos.
Color Rojo Teja. Sherwin Williams o similar – Pintura Latex.
- Superficies con Pintura Epoxi
Pintura Epóxica, tipo Iponlac 331 de Sherwin Williams o similar, cumpliendo con un espesor mínimo de 3 mm. sobre las superficies aplicadas.
- Superficies con Pintura Demarcatoria
Pintura de demarcación amarilla (Albaviat) se coordinará con la inspección de obra al diseño a adoptar.

EJECUCION

Generalidades

- A- Todas las superficies serán limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura.
- B- El Contratista deberá notificar a la Dirección de Obra cuando vaya a aplicar cada mano de pintura.
- C- Las diferentes manos se distinguirán dándoles distinto tono dentro del mismo color, (salvo las pinturas que precisen un proceso continuo).
- D- En lo posible se completará cada mano en paños completos de las superficies, antes de aplicar la siguiente. La última mano de pintura, se dará después de que todos los trabajos de otros rubros que afecten las superficies pintadas, hayan finalizado.
- E- Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, marcas, pelos, chorreaduras, etc.
- F- Si por deficiencia en el material, mano de obra o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación y acabado aceptadas por la Dirección de Obra, el Contratista dará las manos necesarias además de las especificadas, para lograr un acabado perfecto sin que esto constituya un trabajo adicional.
- G- El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a los efectos de no manchar otras estructuras y/o elementos pues en el caso que esto ocurra, será por su cuenta la limpieza o reposición de los mismos, a sólo juicio de la Dirección de Obra.

Secado de las superficies pintadas

- A- No se aplicará una mano adicional de pintura hasta tanto la anterior no se haya secado y se pueda pintar. Se deberán atender las instrucciones del fabricante para los tiempos de secado con respecto a la humedad y temperatura ambiente de cada producto en particular.
- B- No se agregará ningún agente secador a la pintura.

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Rosa

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	
	Revisión 0 Fecha: 07/09/2017 Página 58 de 98	

Látex acrílico en cielorrasos.

- A- En este acápite se especifica la realización de todas las tareas de pintura en cielorrasos de placas de roca de yeso, paramentos de placas de roca de yeso y paramentos de yeso proyectado, al látex acrílico.
- B- El Contratista deberá cumplir con lo exigido en los acápites anteriores en cuanto a la ejecución y además con lo siguiente:
 - a- En los cielorrasos y paramentos de placas de roca de yeso terminado con su enduido de terminación, se procederá a la preparación de la superficie, mediante su lijado. Posteriormente y previamente a los trabajos de terminación de pintura, se realizarán los nuevos enduidos plenos que pudieran ser necesarios, efectuando control final con lámpara.
 - b- En los paramentos de yeso se procederá a su lijado para realizar los enduidos.
 - c- Luego se aplicarán las manos de pintura al látex especificada que sean necesarias para su correcto acabado: tres como mínimo. La primera diluida al 50% con agua y las dos siguientes sin rebajar, salvo que lo determine la absorción de las superficies. Deberán transcurrir tres horas como mínimo, entre mano y mano. Se aplicarán como mínimo y en total 200 cm³/m².

Esmalte sintético

- A- Todos los elementos metálicos (columnas de iluminación, barandas, pasamanos, asientos metálicos, etc.), llegarán a obra sin pintar
- B- Se procederá a un tratamiento de cepillado, lijado y sopleteado con aire a presión hasta obtener una superficie limpia, la que a posterior se tratará con desoxidante y desengrasante
- C- Se aplicarán dos manos como mínimo de antióxido a base de cromato de zinc.
- D- Posteriormente, se le aplicarán como mínimo dos manos de esmalte sintético.
- E- Se incrementarán las manos de aplicación en caso de utilizar sopletes de pintura.

Las pinturas a utilizar en obra serán de marca reconocida de primera calidad, en sus envases originales, y de colores a definir con la Inspección de Obra.-

Esmalte epoxi sobre barandas y otros elementos metálicos

- A- El Contratista deberá cumplir con lo exigido en acápites anteriores y además con lo siguiente:
 - a- Se cepillará, lijará y sopeteará con aire a presión hasta obtener una superficie limpia.
 - b- El tiempo de secado entre mano y mano, será como mínimo de 8 horas.
 - c- El esmalte se aplicará sobre la superficie limpia con dos manos de pintura como mínimo.

Esmalte epoxi sobre elementos metálicos existentes

- A- Las defensas que limitan las escaleras existentes, los perfiles metálicos estructurales, los revestimientos metálicos de las columnas y todo otro elemento metálico, será limpiado profundamente según lo especificado en acápites anteriores y mediante arenas.
- B- El esmalte se aplicará sobre la superficie limpia con dos manos de pintura como mínimo.

Ing. WALTER JUAREZ
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

Ing. MALIK HUSSAIN
 Jefe de Departamento 12
 Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 59 de 98

Artículo 12°. LINEAMIENTOS PARA LA OBRA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACION

12.1. PARA EL CÁLCULO Y PROYECTO

La presente memoria descriptiva fija los lineamientos básicos que deberá respetar el Contratista al elaborar el proyecto ejecutivo de cada una de las instalaciones.

Los lineamientos básicos para el cálculo de las instalaciones eléctricas son los siguientes:

- Caídas de tensión máxima admisible en circuitos de iluminación, 3 % (desde el tablero general).
- Caídas de tensión máxima admisible en circuitos de Fuerza motriz, 5 % (desde el tablero general).

12.2. CABLES DE BAJA TENSIÓN

Básicamente se emplearán tres tipos de conductores, y su utilización varía según el recinto al que se haga referencia. El empleo de uno u otro tipo de cable se especifica en el PETP y en los respectivos planos.

Tipo de cables que se emplearán (marca Prysmian o de calidad similar):

- Retenax Valio.
- Superastic Jet.

Las especificaciones técnicas se comentan a continuación:

Tipo Retenax Valio:

Para la distribución en baja tensión (BT), serán del tipo Retenax Valio, marca Prysmian, o de calidad similar, y deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Metal: Cobre electrolítico según IRAM 2011.
- Tipo: Tetrapolar
- Aislación compuesta de polietileno reticulado silanizado (xlpe).
- Flexibilidad: Las cuerdas en todos los casos responden a las exigencias de las Normas IRAM NM-280 o IEC 60 228.
- Protección/Blindaje: Mecánica y electromecánica. Fleje de cobre
- Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo
- Relleno: De material extruido no higroscópico, colocado sobre las fases reunidas y cableadas.

Lic. Juan Pablo Chaín
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferrovial S.E.

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento
Operadora Ferrovial S.E.
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0 Fecha: 07/09/2017 Página 60 de 98

- Envoltura: PVC ecológico.
- Norma de fabricación: IRAM 2178.
- Tensión nominal: 1,1 kV.
- Ensayos de fuego:
 - No propagación de la llama (Norma: IRAM NM IEC 60332-1, NFC 32070-C2).
 - No propagación del incendio.

Para más datos ver el anexo, Planilla de Datos Garantizados

Tipo Superastic Jet:

Los cables que se deberán a emplear para la distribución del cableado en BT canalizado en cañería (ejemplo: Tablero TT e iluminación en el nuevo CDBT), serán del tipo **Superastic Jet**, marca **Prysmian** y deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Normas de referencia: IRAM NM 247-3
- Metal: Cobre electrolítico recocido.
- Flexibilidad: clase 5; según IRAM NM-280 e IEC 60228.
- Temperatura máxima en el conductor: 70° C en servicio continuo, 160° C en cortocircuito.
- Aislante: PVC ecológico
- Marcación: PRYSMIAN SUPERASTIC JET - Industria Argentina —450/750V — Sección (mm²) - IRAM NM 247 02-05 BWF-B - Sello IRAM - RIN 288391/8.
- Normativas: IRAM NM 247-3 (ex 2183), NBR NM 247-3 (ex6148); IEC 60227-3 y otras bajo pedido.
- Ensayos de fuego:
 - No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1.
 - No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-23; NBR 6812 Cat. BWF; IEEE 383.

Para la totalidad de la instalación se utilizarán los cables normalizados respetando los colores según la reglamentación de la AEA. También la sección de los mismos se adapta a la reglamentación antes citada, contemplando las corrientes admisibles para cada uno.

Luis Juan Pedro Chaín
Gerente Línea Graf. Roca
Operadora Ferrovias Sociedad del Estado

Instalación Trifásica.

Conductor de fase (R):	Castaño	
Conductor de fase(S):	Negro	

Ing. MAJIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1°



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES		Página 61 de 98

Conductor de fase (T):	Rojo	
Conductor de Neutro:	Celeste	
Conductor de Protección:	Verde-Amarillo	

Instalación Monofásica. (*)

Conductor de Fase:	Castaño	
Conductor de Neutro:	Celeste	
Conductor de Protección:	Verde-Amarillo	

12.2.1. UNIONES ENTRE CONDUCTORES

La unión entre conductores deberá realizarse de la forma que el reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) indica (siempre se deberá considerar la última actualización).

En las uniones y derivaciones de conductores de sección inferior a 4 mm² se admitirán uniones de cuatro conductores como máximo, intercalando y retorciendo sus hebras. Las uniones y derivaciones de conductores de sección de 4 mm² podrán efectuarse del mismo modo, en tanto y cuanto la unión no supere los tres conductores.

Para agrupamiento múltiple (más de cuatro conductores) deberán utilizarse borneras de conexionado conforme a las Normas IRAM 2441 u otras borneras normalizada según la IEC.

La unión y derivaciones de conductores de secciones mayores a 4 mm² deberán efectuarse por medio de borneras, manguitos de indentar o soldar (utilizando soldadura bajo punto de fusión con decapante de residuo no ácido) u otro tipo de conexión que asegure una conductividad eléctrica por lo menos igual a la del conductor original.

Las uniones y derivaciones no se someterán a sollicitaciones mecánicas y deberán cubrirse con un aislante eléctrico de características equivalentes al que poseen los conductores.

Los empalmes y derivaciones en cables y canalizaciones subterráneas deberán ser estancos (mínimo IP 67) y proveer una protección externa por lo menos equivalente a la del cable. Las cajas de conexión deberán tener un grado de protección mínimo IP 67 (Norma IRAM/2444 o IEC 60529). Si se deben ubicar sobre la superficie del terreno, en zona inundable, deberán tener el mismo grado de protección, hasta la cota histórica de inundación prevista en ese lugar con más un adecuado margen de seguridad.

Ver reglamento AEA:

-Secciones:

- Unión entre conductores.
- Empalmes y derivaciones para instalaciones subterráneas.

En los casos que se deba utilizar cinta aisladora, esta deberá ser marca Scotch (3 metros) o de características similares.

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Roca
Operadora Ferrocarrilaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK MUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerente de Electrificación
Operadora Ferrocarrilaria S.E.
Línea Roca

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferrocarrilaria S.E.
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO: LGR EL ET 000
		<i>Revisión 0</i>
		<i>Fecha: 07/09/2017</i>
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	<i>Página 62 de 98</i>

12.3. CANALIZACIONES

Los tendidos del cableado se harán subterráneos, por cañería o por bandeja portacables.

12.3.1. BANDEJAS PORTACABLES

Bandejas escalera

Las bandejas y todos sus accesorios deberán ser de marca reconocida, Samet o de características similares.

Se proveerán y montarán las bandejas portacables tipo "escalera" y "chapa perforada", con separadores, según se indica en planos, con todos sus accesorios, fabricadas en chapa de acero terminación galvanizado en caliente.

Las bandejas tipo escaleras tendrán un tratamiento de zincado o galvanizadas por inmersión en caliente ALA 92, 1,6 mm y 2,1 mm.

Todas las bandejas deberán tener un 30% libre.

A continuación se muestra la tabla 3.3.1, la cual indica las dimensiones de las bandejas tipo escalera según el proyecto.

Tabla 3.3-1, tabla de bandejas tipo escalera ALA 92

CÓDIGO	A	H	s. de larguero		s. de travetas	
			mm	mm	mm	mm
TR-150	150	92	2,1	2,1	2,1	2,1
TR-300	300	92	2,1	2,1	2,1	2,1
TR-450	450	92	2,1	2,1	2,1	2,1
TR-600	600	92	2,1	2,1	2,1	2,1

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

Ing. WALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 14
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.

Lic. Juan Pablo Chaín
Gerente Línea Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	
	Revisión 0 Fecha: 07/09/2017 Página 63 de 98	

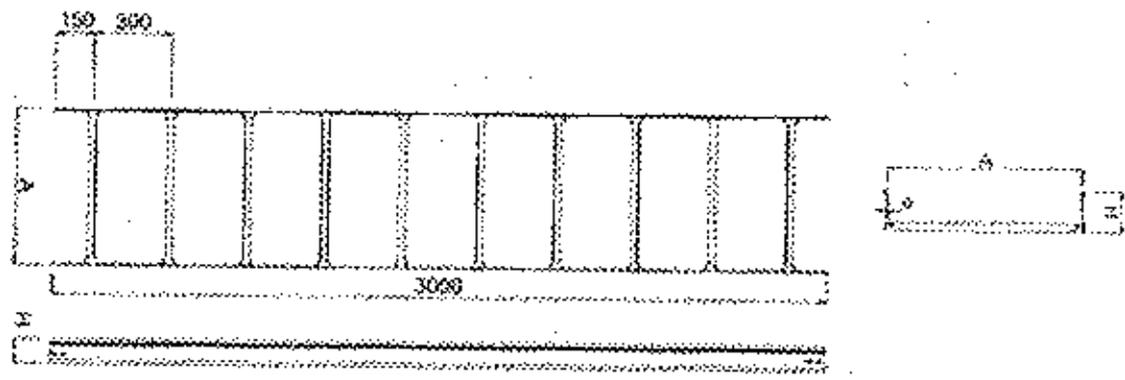


IMAGEN 3.3-3, VISTAS DE BANDEJAS

Bandejas perforadas

Las bandejas perforadas tendrán un tratamiento de galvanizado por inmersión en caliente ALA 50 y un largo de 3 m.

Todas las bandejas deberán tener un 30% libre.

Tabla 3.3-2. Tabla de bandejas tipo perforada ALA 50

CODIGO	A	e
		Perforada
TRP-50-Z	50	1,6
TRP-100-Z	100	1,6
TRP-150-Z	150	1,6
TRP-200-Z	200	1,6
TRP-250-Z	250	1,6
TRP-300-Z	300	1,6
TRP-450-Z	450	1,6
TRP-600-Z	600	1,6

Ing. WALTER JUAREZ
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

Lic. Juan Pablo Chain
 Gerente Línea Gral. Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MAJIK HUSSAIN
 Jefe de Departamento 1º
 Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERÍA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	
	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 64 de 98

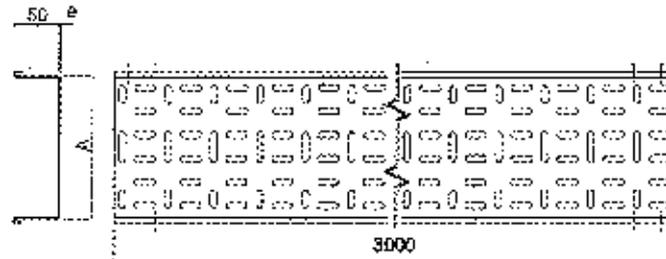


IMAGEN 3.3-2, VISTAS DE BANDEJAS

Sistema de fijación de bandeja

Los accesorios de fijación (cuplas de unión, ménsulas, grapas de suspensión, parantes, etc.) deberán ser de chapa de acero 14 BWG (2,1 mm) o espesor superior. Todos los accesorios citados serán zincados por inmersión en caliente. El baño de cinc debe tener una pureza de 98,5 % correspondiendo el 1,5 % restante a agregados de estaño, plomo y aluminio a fin de garantizar la resistencia a la corrosión, la adhesividad y la elasticidad del revestimiento.

El espesor mínimo de la capa de cinc debe ser de 70 micrones (500 g/m²).

La separación entre apoyos no será superior a 1,50 m. Podrán soportar una carga uniformemente repartida de 20 kg por metro lineal por cada 10 cm de ancho de la bandeja, sin deformarse. Además de esta carga uniformemente repartida, todas las bandejas estarán proyectadas para soportar sin deformación permanente una carga concentrada accidental de 75 Kg.

Las bandejas portables para uso interior en oficinas serán del tipo perforadas, y las bandeja tipo escaleras serán utilizadas en los talleres, no se colocaran tapas a las bandejas, salvo que se especifique lo contrario.

Los conductores una vez ubicados dentro de las bandejas portables se separarán a una distancia entre sí igual a dos veces sus diámetros, tomándose a las bandejas en montantes verticales por medio de precintos plásticos cada 1 m como máximo.

Las bandejas se soportarán por medio de ménsulas como mínimo cada 1,5 m y antes y después de cada derivación; estas ménsulas se tomarán a vigas, columnas, paredes, etc. por medio de brocas y/o tarugos, según corresponda, y en caso de estructuras metálicas, se permitirá el abulonado de las ménsulas a dichos soportes.

En el lateral de las bandejas se instalarán las cajas de pase en las que se realizará el empalme entre el cable tipo Retenax tendido sobre la bandeja portables, y el cable para la acometida del consumo.

Las formas de instalación (sujeción) de las bandejas portables podrán ser:

- a) Suspendidas:

Ing. WALTER JUAREZ
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

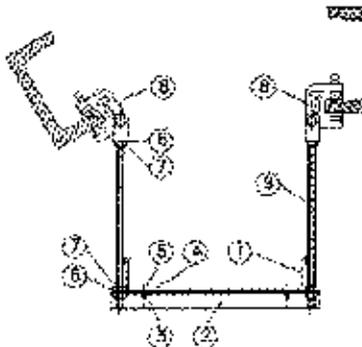
Lic. Juan Pablo Chain
 Gerente Línea Gral. Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MAJIK HUSSAIN
 Jefe de Departamento 1º
 Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
 Línea Roca

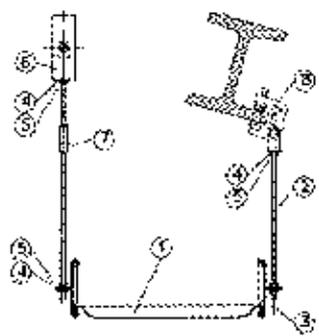


TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Revisión 0
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Fecha: 07/09/2017 Página 65 de 98

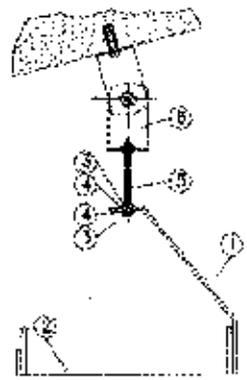
Se suspenderán en forma independiente desde el cielorraso o vigas según sea la necesidad, empleando un conjunto de piezas marca Samet, las piezas se detallan en el plano TRE-37-GN-03 "soporte a techo para bandeja portacable".



- Montaje de Bandeja Portacable Perforada a tirantes U y doble T**
- | | |
|--|-------|
| 1- Tramo recto de perforada (50-100-150-200-250-300-450-600) | TRP |
| 2- Soporte trapezoidal | ST |
| 3- Tuerca hexagonal | TH |
| 4- Arandela plana | AP |
| 5- Bulón cabeza ranurada | TCT |
| 6- Arandela plana | AP |
| 7- Tuerca hexagonal | TH |
| 8- Grampa de suspensión de varilla roscada | GF-01 |
| 9- Varilla roscada | VR |



- Montaje de Bandeja Portacables de Escalera al techo y tirante doble T**
- | | |
|--|--------|
| | CODIGO |
| 1- Tramo recto de escalera | TRL |
| 2- Varilla roscada | VR |
| 3- Grampa de suspensión para varilla roscada | GS-01 |
| 4- Arandela plana | AP |
| 5- Tuerca hexagonal | TH |
| 6- Grampa de suspensión p/perfil "C" | GSPC |
| 7- Niple para varilla roscada | NV-01 |
| 8- Grampa de suspensión de varilla roscada | GF-01 |



- Montaje de Bandeja Portacable Perforada a techo inclinado**
- | | |
|---|------|
| 1- Grampa de suspensión p/bandeja perforada | GSP |
| 2- Tramo recto de perforada | TRP |
| 3- Tuerca hexagonal | TH |
| 4- Arandela plana | AP |
| 5- Varilla roscada | VR |
| 6- Grampa de suspensión p/perfil "C" | GSPC |

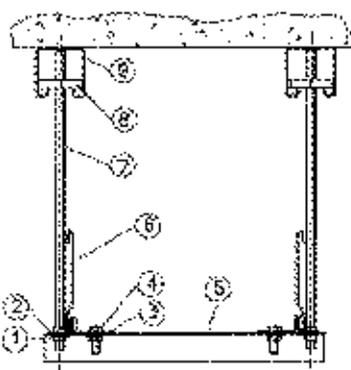
Lic. Juan Pablo Chafn
 Gerente Línea Gral. Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. WALTER JUAREZ
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

Ing. MALIK HUSSAIN
 Jefe de Departamento 19
 Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Nº DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	
		Página 66 de 98

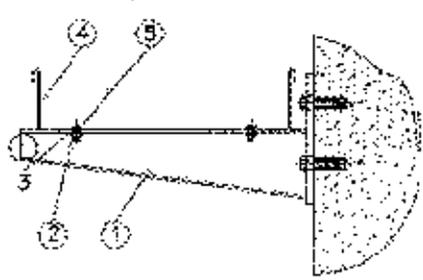


Montaje de Bandeja Portacables de Escalera al techo

- | | |
|--|-------|
| 1- Tuerca hexagonal (de 1/4"-5/16"-3/8"-1/2") | TH |
| 2- Arandela Plana | AP |
| 3- Grampa de fijación para bandeja escalera a perfil C o a ménsula | GF-02 |
| 4- Bulón cabeza hexagonal | TCH |
| 5- Soporte trapezoid (de 150 a 600mm) | ST |
| 6- Tramo recto de escalera (150-300-450-600) | TRL |
| 7- Varilla roscaada (de 1/4"-5/16"-3/8"-1/2") | VR-01 |
| 8- Tuerca para perfil "C" (de 1/4"-5/16"-3/8"-1/2") | TP-01 |
| 9- Perfil "C" (01-02-03-04-05) | PC |

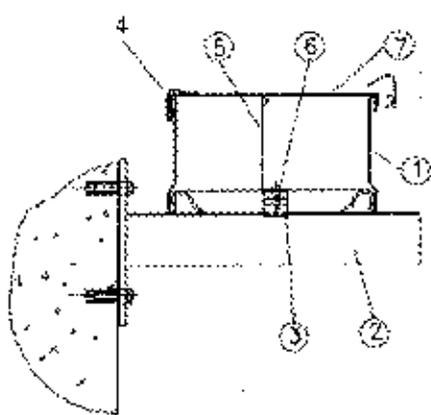
b) Sobre pared:

Se suspenderán desde las paredes empleando soporte ménsula reforzada marca Samet, las ménsulas se sujetaran a las paredes mediante canal tipo UNISTRUT, o directamente abulonado a las paredes mediante tornillo y tarugos fisher como se muestra a continuación.



Montaje de Bandejas Portacables Perforada con soporte a la pared

- | | |
|---|-----|
| 1- Soporte ménsula reforzado (150-180-230-330-480-630) | SR |
| 2- Tuerca hexagonal | TH |
| 3- Arandela plana | AP |
| 4- Tramo recto de perforada (de 50-100-150-200-250-300-450-600) | TRP |
| 5- Bulón cabeza tanque | TCT |



Montaje de Bandeja Portacables de Escalera con soporte a la pared

- | | |
|---|--------|
| 1- Tramo recto de escalera (150-300-450-600) | TRL |
| 2- Soporte de perfil (de 130-180-230-330-480-630) | SC |
| 3- Grampa de fijación p/banda divisoria | GBD-01 |
| 4- Grampa de fijación de tapa | GFT |
| 5- Banda divisoria | BD |
| 6- Bulón cabeza tanque | TCT |
| 7- Tapa ciega tramo recto | TTRL |

CODIGO

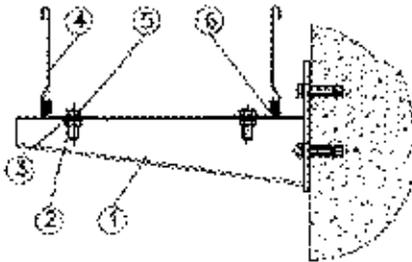
Lic. Juan Pablo Chaín
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del E

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

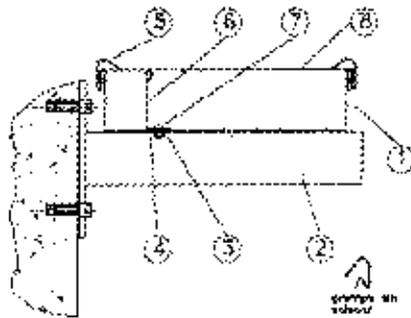
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Revisión 0
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Fecha: 07/09/2017
		Página 67 de 98

Montaje de Bandeja Portacables de Escalera con soporte a la pared



	CODIGO
1- Soporte ménsula reforzada (130-180-230-330-480-630)	SR
2- Tuercas hexagonal	TH
3- Arandela plana	AP
4- Tramo recto de escalera (de 150-300-450-600)	TRL
5- Bulón cabeza hexagonal	TCH
6- Grampa de fijación de bandeja tipo escalera	GF-02

Montaje de Bandeja Portacable Perforada con soporte a la pared



1- Tramo recto de perforada (50-100-150-200-250-300-450-600)	TRP
2- Soporte de perfil (de 130-180-230-330-480-630)	SC
3- Tuercas hexagonal	TH
4- Arandela plana	AP
5- Grampa de fijación de tapa	GFT
6- Banda divisoria	BD
7- Bulón cabeza cuadrado	TCT
8- Tapa ciega tramo recto	TTTL

12.3.2. CAÑERÍAS

Serán de acero galvanizado, y deberán cumplir con la norma IRAM 2005.

Para el dimensionamiento de las cañerías que se tratan a continuación, deberá tenerse en cuenta que: El área total ocupada por los conductores no superará el 35% de la sección interior de la cañería.

Está prohibido el uso de codos. Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinete o cajas de pase, y se fijarán a las cajas en todos los casos con boquillas y contratuercas, de forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión. Todos los extremos de cañería deberán ser adecuadamente taponados, a fin de evitar la entrada de materiales extraños durante el transcurso de la obra.

Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase deberán ser colocados antes de pasar los conductores.

Embutidas

Son aquéllas cuyo tendido se realiza en el interior de muros, cielorrasos y canales técnicos, no a la intemperie. Serán del tipo semipesado de hierro negro, salvo indicación en contrario y se colocarán en línea recta entre cajas, o con curvas suaves.

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 12
Sub Gerente

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS.	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	
	Revisión 0 Fecha: 07/09/2017 Página 68 de 98	

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

Las cañerías se colocarán con pendiente hacia las cajas, no permitiéndose curvas de menos de 90° ni de radio inferior a 10 veces el diámetro interno de la cañería.

No se aceptarán más de dos curvas para un mismo tramo entre dos cajas.

En todas las canalizaciones cuya longitud exceda los 12 metros se colocarán cajas de pase.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial IRAM RS 22/20 o mayor.

A la vista en interior

Incluye aquellas cañerías ubicadas en el interior de inmuebles y las exteriores a los mismos que se encuentren bajo techados o aleros.

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

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

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

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial IRAM RS 22/20.

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

Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 2.00 m.

A la vista en exteriores

Ing. WALTER JUAREZ
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

Ing. MALIK HUSSAIN
 Jefe de Departamento
 Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
 Línea Roca

Lic. Juan Pablo Chaim
 Gerente Línea Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Nº DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 69 de 98

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

Para su construcción se emplearán caños de hierro galvanizado.

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

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

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

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial 3/4".

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

Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 2.00 m.

Bajo piso

En la construcción de estas canalizaciones se emplearán caños de hierro galvanizado, a excepción de los casos en que se indique el empleo de piso-ductos, casos estos en que se indicarán las características particulares de los mismos.

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

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

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

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial 3/4".

A fin de facilitar el cableado, en los extremos de estas cañerías se instalarán cajas de fundición de aluminio, estancas de 0.15 x 0.15 m. de lado mínimo, con junta y tapa abollada.

Lic. Juan Pablo Choin
 Gerente Línea Gral. Roca
 Operadora Ferrovial Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSAIN
 Jefe de Departamento 1º
 Sub Gerencia de Obras e Ingeniería



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS.	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 70 de 98

12.3.3. CAJAS

De embutir

Se emplearán para tal fin cajas de hierro del tipo semipesado, según Norma IRAM 2005 P. las que deberán estar perfectamente terminadas, sin rebabas, pliegues ni fisuras en la chapa. Al colocarse deberá mantener el perfil del muro o cielorraso, sin sobresalir ni quedar embutida, aun teniendo en cuenta el acabado final de los mismos. (enduido, revoques, etc.).

Se emplearán los siguientes tipos de cajas:

- Cuadrada de 0.10 x 0.10 m para derivación y caja de pase.
- Octogonal grande, para centros.
- Octogonal chica, para brazos y apliques.
- Rectangulares, para llaves y tomas.

La altura de colocación de las mismas respecto del nivel de piso terminado será:

- Rectangulares, para llaves a 1.30 m.
- Rectangulares para tomas a 0.30 m.
- Cuadrada para conexión de cable subterráneo, a 0.50 m.

A la vista en interiores

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

La altura de colocación será la detallada para cajas embutidas. Salvo indicación en contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares.

A la vista en exteriores

Se emplearán cajas de fundición de aluminio según Norma IRAM 2005, con accesos roscados y en cantidad y diámetro adecuado a las entradas y salidas que requiera. En este caso las tapas serán del mismo material que la caja, con visera y tapa abisagrada y con resorte para poder cerrar y contener tomacorrientes.

La altura de colocación será la detallada para cajas embutidas. Salvo indicación en contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 19
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Línea Roca

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Página 71 de 98

Cajas de derivación para circuitos de iluminación y tableros de trabajo

Cuando se hagan referencias en los pliegos de especificaciones técnicas particulares (PETP) de las cajas derivadoras (denominadas en los PETP y planos como CD o CDO) se deberá entender que estas son las que a continuación se describen:

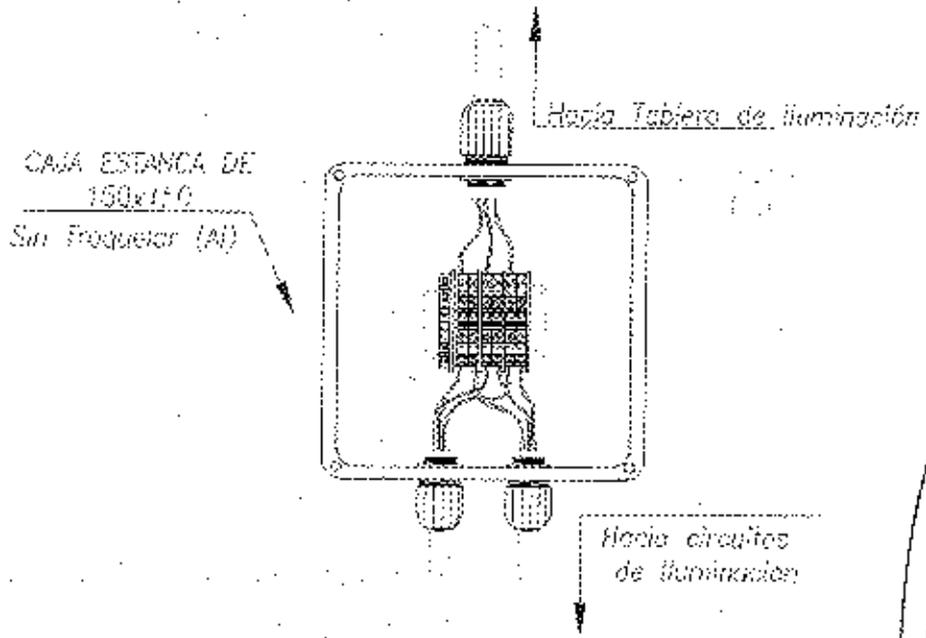
Deberán ser de aluminio sin troquelar con tapa abisagrada y orejas.

Dependiendo de qué circuito se trata se usará una de las siguientes medidas:

- Circuitos de iluminación: Caja estanca de 150x150mm.
- Circuitos de iluminación o tableros de trabajo: Caja estanca de 300x150mm.

A continuación se muestran los esquemas constructivos de dichas cajas

CAJA DE DERIVACION
Para circuitos de iluminación



ING. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

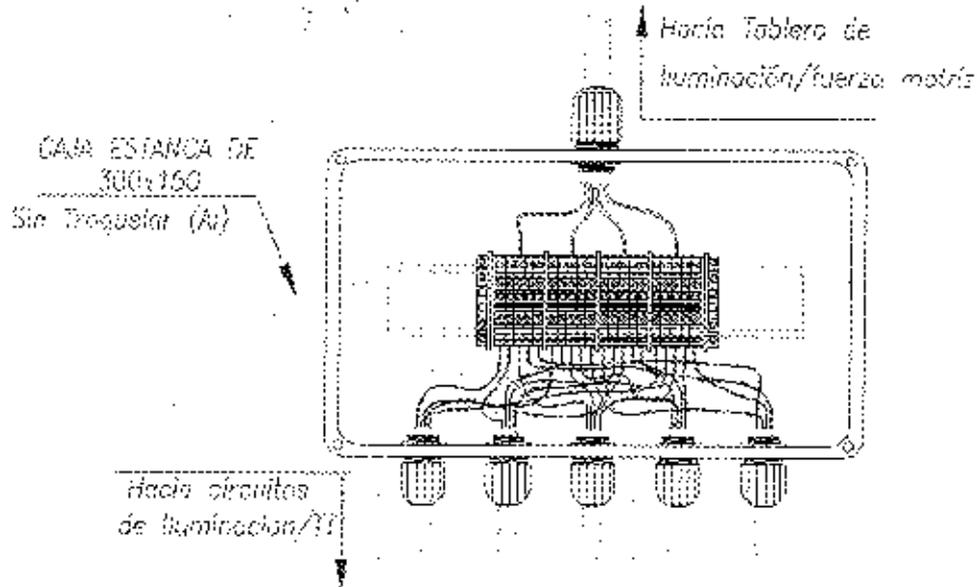
Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	<i>Revisión 0</i>	
	<i>Fecha: 07/09/2017</i>	
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES		<i>Página 72 de 98</i>

CAJA DE DERIVACION Para circuitos de Iluminación / Tableros de Trabajo (TT)



Las cajas deberán poseer riel DIN de 35 mm donde se sujetarán las borneras de conexión. Dichas borneras deberán poseer todas las características técnicas que se indican en este pliego, sección 11.

Como se observa en los diagramas y comentarios anteriores se tienen dos medias para las cajas derivadoras, en la de menor tamaño ingresan tres cables Fase, Neutro y Tierra, estos se conectan a la bornera la cual deberá poseer seis bornes, dichos bornes se empalman (el empalme lo hace la misma bornera) de a dos, por lo que a la salida de la bornera deberán salir seis conductores, o sea, dos conductores de fase, dos conductores de neutro y dos de tierra. Se debe entender que a la salida de la caja derivadora, tres conductores (fase, neutro y tierra) van hacia la alimentación de una luminaria y los otros tres conductores (fase, neutro y tierra) son para continuar con el recorrido correspondiente a la alimentación de las luminarias que conforman un determinado circuito, es por ello que la sección de los conductores a la salida de la bornera no necesariamente deberán ser de igual a la sección de la entrada (esto será particular de cada circuito de la Nave o recinto).

También se debe entender que las luminarias ubicadas en el final del recorrido del circuito de iluminación (o sea, última luminaria del circuito), en caso que deban ser instaladas cajas derivadoras, a estas ingresarán tres conductores a la bornera y saldrán también tres por el uso de una bornera en los finales de recorrido puede o no ir.

Para las cajas derivadoras de mayor tamaño con respecto a la distribución de cables se debe entender de la misma forma explicada anteriormente pero claro está que se deberá tener en

Ing. Juan Pablo Ghain
Gerente Línea Graf. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Esta

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0 Fecha: 07/09/2017 Página 73 de 98

cuenta que ingresarán a la bornera las fases R, S, T, N y tierra, entonces se debe empalmar (empalme directamente con la bornera) dependiendo de la cantidad de salidas que se tengan.

Se aclara que las cajas derivadoras que van hacia los TT no llevarán conductor de tierra debido a que estos tableros como se verá más adelante poseen una puesta a tierra por cada tablero, en caso que se trate de cajas derivadoras para iluminación el conductor de tierra que ingresa a la CD se empalmará hacia el número de salidas que sea necesario.

Fijación de cajas: a muros o columnas mediante brocas IM y si es necesario fijar las cajas en las bandejas portacables se deberá hacer mediante tornillos para chapa.

El ingreso y salida de los cables se realizará mediante cañería semipesada RSXX (XX: diámetro de la cañería según se indica en el plano que corresponda), dicha cañería se fija a la caja derivadora mediante prensa cable plástico con ajuste de corona dentada (no es indispensable) y con diámetro adecuado para sujetar firmemente el caño a la caja en cuestión.

El despiece de dicho prensa cables se muestra en la siguiente imagen.

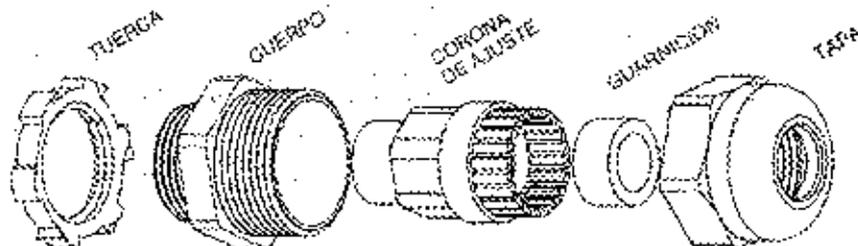


IMAGEN 3.3.3.4-1. DESPIECE DE PRENSA CABLES PLÁSTICO CON AJUSTE DE CORONA DENTADA

Características generales del prensa cables:

- Marca: Steck, Zolada o alguna que posea características similares.
- Norma DIN 46320
- Material Termo-Plástico auto-extinguible (Poliamida 6.6).
- Grado de protección IP66
- Colores: gris o blanco.
- Alta resistencia mecánica a impactos.
- Utilización: en placas metálicas (entradas p/cables de energía).
- Aplicación rápida (manual o por medio de alicate).

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

12.3.4. ACCESORIOS PARA CAÑERÍAS SEMIPESADOS.

Para la unión de cajas con caños del tipo semipesado se emplearán tuercas y boquillas de hierro cincado y aluminio fundido respectivamente, preferentemente marca Delga o similar. Los ganchos para centro serán de hierro galvanizado en forma de V con extremos roscados y cada uno de ellos

104

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Revisión 0
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Fecha: 07/09/2017
		Página 74 de 98

con tuerca y contratuerca del mismo material. El diámetro mínimo de la barra será de 6 mm. Todos los accesorios deberán cumplir con la Norma IRAM 2005.

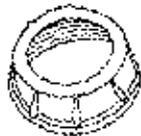


Figura 3.3.2-1: Bujeado rosado.

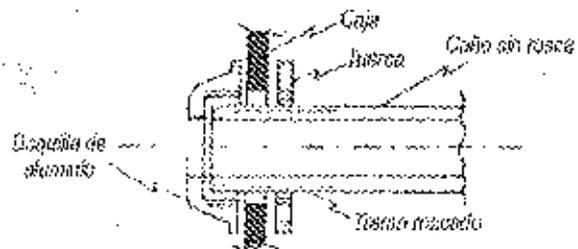


Figura 3.3.2-3: Conector de hierro zincado.



Figura 3.3.2-3: Conector de hierro zincado.



Figura 3.3.3-4: Abrazadera tipo Omega.



Figura 3.3.3-5: Abrazadera tipo media Omega.

12.4. CONDUCTORES ELECTRICOS

El contratista deberá cumplir y respetar adecuadamente las secciones de los conductores que se indican en los planos correspondientes

12.4.1. INSTALACIONES BAJO CAÑERIA A LA VISTA O EMBUTIDA

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA LA INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS

ING. WALTER JOAQUIN
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

ING. ALIK HUSSAIN
 Jefe de Departamento
 Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

Gerente Línea Gral. Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Página 75 de 98

Se utilizarán cables con conductor formado por una cuerda flexible de cobre rojo aislada en P.V.C. especial. Responderán a lo establecido en la norma IRAM 2183.

Las secciones se indicarán en las Especificaciones Técnicas Particulares, caso contrario se seguirán los lineamientos de secciones admisibles establecidos en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última edición).

Sección mínima de los conductores

La sección mínima de los conductores será:

- Líneas principales 4.0 mm²
- Circuitos seccionales 2.5 mm²
- Circuitos terminales de iluminación 2.5 mm²
- Circuitos terminales de tomacorrientes 2.5 mm²
- Alimentaciones a interruptores de efecto 1.5 mm²
- Retornos de los interruptores de efecto 1.5 mm²
- Conductor de protección 2.5 mm²

Todos los empalmes se llevarán a cabo de acuerdo a las normas del buen arte y técnica, de manera de obtener una resistencia mecánica a la tracción adecuada. Esta unión será cubierta (aislada) empleando cintas especiales a tal efecto y obteniendo un espesor igual al de la capa aislante del conductor (mínimo dos capas de cinta debidamente encimada). En ningún caso los empalmes podrán quedar dentro de la cañería.

Los conductores de puesta a tierra tendrán idénticas características constructivas que los de conducción de energía, pero su aislación tendrá el color verde y amarillo característico para este uso, siempre y cuando la sección del conductor sea menor o igual a 240mm², en caso que la sección del conductor sea mayor se podrá emplear cable desnudo. La sección mínima a emplear para estos casos será de 2,5 mm².

12.4.2. INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DIRECTAMENTE ENTERRADA

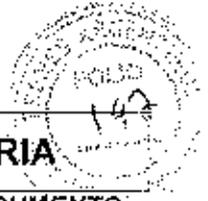
Para este fin se emplearán cables adecuados del Retenax de la marca Prysmian o similar. Deberán responder a las normas IRAM 2178, 2022 y 2289.

Los cables se colocarán en el fondo de una zanja previamente practicada, entre dos capas de arena de 5 cm de espesor cada una y protegidos mecánicamente con losetas de cemento.

La zanja tendrá un ancho mínimo de 0,25 m. y la profundidad mínima será de 0,80 m tomado desde la parte superior del cable más alto. El ancho de la zanja se incrementará en 0,20 m por cada conductor que se agregue. En la zona de cruces de vías se instalarán caños camisas de hierro galvanizado de un diámetro mínimo de 0,10 m., la profundidad del mismo será de 1,00 m tomado desde la cara inferior del durmiente, y sobresaldrá 1,00 m a cada lado del río como mínimo.

Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Linea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 76 de 98

Cuando se deban realizar empalmes subterráneos, se llevarán a cabo empleando botellas o cajas de empalme adecuadas para estos fines y sellados con resinas del tipo epoxi, o mediante el empleo de empalmes subterráneos fríos termo contraíbles.

El acceso a tableros, cajas, etc. se realizará empleando cañerías de hierro galvanizado, las que se extenderán desde el elemento de destino del cable (caja, gabinete, etc.) y hasta 1,00 m sobre el tramo horizontal del tendido subterráneo.

12.4.3. INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DENTRO DE DUCTO O CAÑERÍA

Para este fin se emplearán cables adecuados del tipo Retenax de la marca Prysmian. Deberán responder a las normas IRAM 2178, 2022 y 2289.

Dentro de los cañeros o canalización cerrada no se permitirán empalmes de ningún tipo.

12.4.4. ACCESORIOS DE SALIDA

Entiéndase por accesorio de salida a los interruptores, tomacorrientes y otros accesorios para comando y maniobra que se deban alojar en las cajas colocadas a tal efecto.

12.4.5. DE EMBUTIR, EN CAJAS METÁLICAS O PLÁSTICAS

Las llaves para comando de lámparas y los tomacorrientes a utilizar en forma embutida, serán similares a los de la Línea Siglo XXI de la Cambre, o marca Jeluz Kalop en sus distintas líneas (este aspecto se acordará con la Dirección de Obra) Los tomacorrientes se proveerán con el correspondiente borne de puesta a tierra. Sobre un mismo bastidor no se alojarán más de tres interruptores. Tanto para tomas como para interruptores las capacidades serán de 10 A excepto indicación particular.

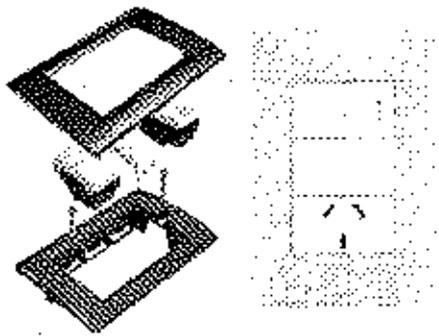


Figura 4.4.1-1: bastidor y accesorios.

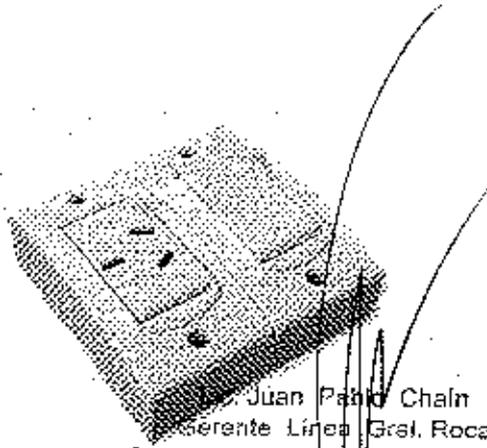


Figura 4.4.1-2: gabinete de metal.

Juan Pablo Chalm
 Gerente Línea Gral. Roca
 Operadora Ferrocarril Argentino del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
 Jefe de Departamento 1º
 Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferrocarril Argentino del Estado
 Línea Roca

Ing. WALTER LIARÉZ
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferrocarril Argentino del Estado
 Línea Roca

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Nº DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		<i>Revisión 0</i>
		<i>Fecha: 07/09/2017</i>
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	<i>Página 77 de 98</i>

12.5. TABLEROS ELECTRICOS

Se deberá cumplir con el concepto de gabinete cerrado, con puertas frontales y posteriores, sub-paneles de protección y protección sobre barras, de modo que nunca haya posibilidad de contactos directos o indirectos, sin el empleo de herramientas.

El contratista deberá diseñar y proyectar el tablero, de forma de adecuarlo a las necesidades y al espacio disponible y cumplimentando los requisitos de las normas de aplicación.

La provisión de los Tableros Eléctricos incluye:

- Ingeniería de detalle y constructiva.
- Construcción del gabinete metálico y todo su tratamiento de acabado superficial.
- Provisión de la totalidad de los componentes eléctricos y electromecánicos.
- Montaje de la totalidad de los componentes eléctricos y electromecánicos.
- Cableado interno.
- Pruebas y ensayos.

Condiciones de utilización:

- a) Eléctricas y Mecánicas:
Tensión de servicio – 380 V CA
Frecuencia - 50 Hz
Apto para sistema de neutro – TT.
Grado de protección - IP 54.
- b) Ambientales:
Temperatura Máxima - 40 °C.
Temperatura Mínima - (-5) °C.
Humedad relativa Ambiente - máx. 95 %.
Altitud - (normal < 1000 m).

c) Lugar de instalación:

Se instalará en el interior de un recinto adecuado para tal fin, y aptos para funcionar de acuerdo a las condiciones de servicio que se indican en los puntos a y b antes mencionados.

d) Régimen de utilización:

Continuo

Normas de aplicación:

- IEC 439: definición de la construcción y ensamble de tableros eléctricos de baja tensión.
- IEC 529: definición de los grados de protección de las envolventes.
- IEC 68-2-30: definición de la resistencia a la humedad.
- IEC 947: relacionada con los aparatos eléctricos de baja tensión.
- IEC 439-1 apéndice EE: resistencia al arco interno.
- IRAM 2200/2181.

Diseño y Construcción:

a) Aspectos de diseño:

La construcción de los tableros eléctricos responderá a las siguientes ~~previsas~~ **previsas**:

- Máxima continuidad de servicio.
- Seguridad para el personal de operación y mantenimiento.
- Seguridad contra incendios.

Lic. Juan Pablo Chahin
Jefe de Departamento de Línea Graf. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK MUSSAIN
Jefe de Departamento de Sub Gerencia de Obra

198

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SENALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Página 78 de 98	

- Facilidad de montaje y conexonado.
- Facilidad de operación, inspección y mantenimiento.

b) Aspectos de construcción:

Los tableros serán íntegramente de construcción normalizada, estándar y modular (es decir que se permita la intercambiabilidad de componentes sin hacer modificaciones), conformando un sistema funcional. Los mismos se construirán de chapa de hierro doble decapada calibre DWG. N°14, fosfatizada y pasivada por inmersión en caliente y terminación con pintura termoconvertible en polvo, construidos bajo las pautas indicadas en las normas IRAM 2200 y 2181/5 y las normas complementarias citadas en las mismas.

El sistema de ventilación será del tipo natural permitiendo el funcionamiento de los componentes de maniobra y control dentro de los límites de temperatura recomendados por las normas. Todas las uniones de paneles y/o estructuras que sean solidarias al gabinete de base, estarán atornilladas formando un conjunto rígido y de esta manera asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes.

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo en base de zinc. Debido a esto las masas metálicas del tablero estarán eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra. Los cerramientos abisagrados metálicos, se conectarán a la estructura por medio de mallas trenzadas de sección no inferior a 10 mm².

Todos los tableros contarán con una barra de puesta a tierra general. Dicha barra de puesta a tierra será de cobre electrolítico de sección adecuada a las características del tablero. Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos estarán fácilmente accesibles por el frente mediante sub-paneles abisagrados que permitirán una apertura mínima de 90°. Dichos sub-paneles estarán construidas en chapa calibre DWG N°14 y pintada color naranja IRAM 02-1-03 y caladas en los sectores para maniobra de llaves e interruptores.

El color del gabinete será idéntico al de los tableros existentes en el lugar (o por defecto NEMA 64) . El espesor mínimo de película de pintura será de 60 micrones.

Todos los componentes eléctricos se montarán sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción.

Los instrumentos de medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o puertas abisagradas según se indique.

Todos los componentes eléctricos tendrán identificación de acrílico con fijación mediante tornillos, que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico.

Para facilitar el conexonado de los cables del exterior de sección igual o menor a 35 mm², los tableros contarán con borneras de poliamida aptas para montaje sobre riel DIN. Para secciones de conductores mayores, los mismos acometerán sobre el propio equipamiento o en barras de cobre destinadas para tal fin. En los sectores donde se acometa con cables del exterior al tablero (entiéndase sin cañerías, con bandejas), se dispondrá de tapas que sellen las posibles entradas de elementos extraños y polvo al interior del tablero o con el empleo de prensacables adecuados al diámetro exterior del cable.

El cierre de los subpaneles será por medio de cierre a lengüetas ½ vuelta, con manija tipo pico de loro. El cierre de la puerta principal se hará por medio de falleba y lengüeta con accionamiento tipo manopla.

Para la fijación de los tableros se preverán las necesidades que el caso requiera en función del lugar e instalaciones existentes en el lugar.

Todos los elementos metálicos que reciban tratamiento de pintura, previamente serán sometidos a un proceso de desengrase, fosfatizado y pasivado por inmersión en caliente.

Ing. Juan Pablo Sobin
Gerente Línea Graf. Roca
Operadora Ferrocarril del Estado
Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Linea Roca

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Fecha: 07/09/2017
		Página 79 de 98

Elementos Constructivos

Los componentes a instalar serán los indicados en la presente, entendiéndose por similar o equivalente a: características técnicas, constructivas, rendimientos, cumplimiento de normas nacionales e internacionales, etc.; las cuales deberán ser iguales o superiores a las especificadas.

Todos los componentes eléctricos y / o electromecánicos, serán de la misma marca y Línea de fabricación, conformando un conjunto armonioso y funcional. Lo cual permitirá la intercambiabilidad de elementos de iguales características sin alterar el diseño y funcionamiento del tablero.

a) Barras de cobre:

Las barras a utilizar en los tableros serán de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9% y de alta conductividad sin ningún tipo de tratamiento superficial (pintura, plateado, estañado, etc.), las cuales soportarán la sollicitación térmica y dinámica originada por las corrientes nominal y cortocircuito. Dichas barras irán montadas sobre soportes aisladores, del tipo escalonado y/o a 45° para facilitar el conexionado.

Las barras estarán identificadas según la fase a la cual corresponde siendo la secuencia de fases N. R. S. T. de adelante hacia atrás, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha según corresponda.

La sección de las barras de neutro, será para este caso de la misma sección de las barras principales.

Las uniones de barras se realizarán con bulones, arandelas planas y arandelas de presión según normas IRAM, todo cadmiado, para asegurar la conductividad eléctrica y evitar la corrosión. Todas las uniones (forma, superficies enfrentadas, cantidad y medida de agujeros de abulonado) se ejecutarán según norma DIN 43673.

La protección de zonas bajo potencial eléctrico (por ejemplo barras, bulones, puentes derivadores, etc.) se cubrirá mediante una placa aislante y transparente, debidamente señalizada.

b) Aisladores:

Los aisladores a utilizar para la fijación de las barras serán de resina epoxi del tipo interior, sin fisuras ni excoriaciones. Su carga de rotura, estará acorde con el esfuerzo electrodinámico que resulte de la respectiva memoria de cálculo.

c) Interconexionado interno:

Los conductores a utilizar en el cableado interno serán de cobre con aislación elastomérica reticulada (XLPE) y envoltura del tipo AFUMEX de Pirelli.

Para el cableado de los tableros se respetarán los siguientes puntos:

- Para los circuitos con intensidades de hasta 15 A se utilizarán conductores de sección 2,5 mm².
- Para los circuitos de comando y señalización se emplearán conductores de sección 2,5 mm². Para los circuitos de fuerza motriz el cableado se ejecutará con una sección mínima de 4 mm², pero como regla, se dará una sección adecuada a la máxima corriente del interruptor correspondiente.
- Para las conexiones que superen los 200 Amp. de intensidad nominal se emplearán barras multilaminares flexibles y aisladas de capacidad adecuada y dimensionadas según memoria de cálculo.
- Todos los conductores estarán individualizados por un mismo número colocado en ambos extremos mediante anillos numerados indelebles. Esta numeración se corresponderá con

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Nº DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES		Página 80 de 98

la indicada en los respectivos esquemas unifilares y funcionales, correspondientes al conforme a obra.

- Todas las conexiones a borneras de comando, se realizarán mediante terminales del tipo a compresión aislados.
- Todas las conexiones de entrada y/o salida del tablero, se harán a través de borneras componibles de poliamida montadas sobre riel DIN de capacidad acorde con la del cable que conecta, en sección y diámetro. Las borneras serán de marca Zoloda. Cada borne estará individualizado de forma indeleble por el mismo número indicado en los respectivos esquemas funcionales y trifilares, correspondientes al conforme a obra.
- Las conexiones que vinculan elementos del interior del tablero con elementos de la puerta pasarán por una bornera de puerta.
- El cableado interno del tablero se dispondrá en cablecanales de PVC, o bandejas porta cables, fijados rígidamente a la bandeja porta equipos. Serán del tipo autoextinguible y tendrán dimensiones adecuadas, previéndose en todos los casos la posibilidad de una sección de reserva no utilizada mínima del 20%. El cablecanal será del tipo ranurado marca Zoloda o similar.
- Todo el cableado interno se hará respetando la normativa vigente en cuanto a colores de cables para su identificación.

d) Interruptores de potencia:

Tanto los interruptores principales, como los de salida, serán del tipo en caja moldeada, aptos para soportar las sollicitaciones térmicas y dinámicas de la corriente de cortocircuito, $I_{cc} = I_{cu}$ de acuerdo con IEC 947. Estos interruptores serán marca ABB de la Línea Tmax, Isomax, o la última serie existente en el mercado de la marca solicitada, los que de acuerdo a sus cargas corresponderán a los distintos rangos existentes, etc.

Serán todos del tipo tetrapolar

e) Indicadores de presencia de tensión (pilotos luminosos):

Se utilizarán señalizadores tipo ojo de buey de diámetro 22 mm, con leds de indicación de alto brillo, bornes con tornillo para el acoplamiento de conductores.

f) Mini-Seccionadores portafusibles:

Los mini-seccionadores portafusibles serán aptos para montar sobre riel DIN y capaces de alojar fusibles de porcelana del tipo R8. Los mismos se utilizarán para la protección de los circuitos de indicadores de presencia de tensión u otro equipamiento según esquemas unifilares adjuntos.

g) Pulsadores y Selectoras:

Serán marca AEA, ABB, Siemens, o, Moeller de diámetro 22mm.

h) Instrumentos:

El tablero estará equipado con dos instrumentos, uno para cada entrada. Serán analizadores de red, de montaje en panel (96x96 mm) Circutor CVM NRG96 o de prestaciones superiores. Se acompañara a éste con los elementos complementarios, como ser transformadores de intensidad, borneras, etc. se empleará el sistema de conexión de 4 hilos, con tres transformadores de intensidad.

Estos instrumentos estarán instalados en el subpanel de cada semi tablero y tendrán la capacidad de comunicación a red de datos.

Documentaciones

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Nº DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 81 de 98

Se presentarán los planos constructivos, debidamente acotados incluyendo el cálculo de barras de distribución, soporte de barras y demás elementos de soporte y sujeción, tanto desde el punto de vista del calentamiento como de esfuerzo dinámico para una potencia de cortocircuito establecida para el Tablero General de Baja Tensión (TGBT) y el que surja del cálculo de cortocircuito para los restantes.

- Previo a la construcción de todos los tableros el contratista entregará:
- Esquema unifilar definitivo.
 - Esquema tri/tetrafililar con indicación de sección de cables, borneras, etc.
 - Esquemas funcionales: con enclavamiento, señales de alarma, lógica de PLC (si se solicita).
 - Esquemas de cableado y borneras.
 - Planos de herrería y dimensionado con detalles constructivos (vistas, cortes y detalles).
 - Memoria de cálculo.
 - Tabla de potencias.
 - Lista de leyendas.

Sin la aprobación de la documentación precedente por la Inspección de Obra, el oferente no podrá dar inicio a la construcción de los tableros.

Inspección y ensayos

Durante el periodo de fabricación el oferente se reserva el derecho de inspeccionar el tablero, sus componentes o proceso de fabricación del mismo.

Una vez finalizada la fabricación, en fábrica y a costa del proveedor del tablero, se realizaran los siguientes ensayos:

- Ensayos de rutina.
- * Inspección visual (IRAM 2200).
- * Exámen de cableado y ensayo de funcionamiento eléctrico.
- * Ensayo dieléctrico.
- * Verificación de los sistemas de protección y continuidad eléctrica de los circuitos de protección.
- * Verificación de la resistencia de aislación.
- * Verificación del funcionamiento mecánico.

12.5.1. TABLEROS EN INTERIOR

Los tableros eléctricos (salvo que se indique lo contrario) se armaran en gabinetes marca GENROD estancos serie 9000 o de características similares en cuanto a calidad.

Estarán contenidos en gabinetes metálicos, contruidos en chapa DD Nº16 con puerta abisagrada retirable, que cerrará sobre marcos laberinticos, provistos de burletes de neopreno y cierre mediante cerradura a pestillo y accionamiento manual sin herramienta (manija tipo manopla).

En el interior contendrán un contra frente metálico de chapa DD Nº16 abisagrada y con las caladuras que permitan el pasaje de los elementos de maniobra de los interruptores o llaves.

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería

153

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Página 82 de 98	

En este contra frente se colocarán junto a cada interruptor carteles indicadores del circuito que se comanda o protege, contruidos en acrílico para evitar su deterioro y fijados con tornillería adecuada.

El montaje de los elementos de protección y maniobra (interruptores, fusibles, etc.) se efectuará sobre una bandeja metálica de chapa DD N°14, sujeta firmemente a la estructura del gabinete mediante tornillería.

Entre los componentes eléctricos del tablero y las paredes del gabinete (laterales, superiores e inferiores) deberá dejarse un espacio de 100 mm.

Las uniones estructurales se realizarán mediante soldadura.

Deberán tener un adecuado tratamiento anticorrosivo y una terminación en pintura epoxi, color gris.

El conexionado interno se realizará mediante conductores aislados en vaina de PVC, según norma IRAM 2183, que estarán identificados en ambos extremos con anillos plásticos numerados en correspondencia con los esquemas y planos de cableados conforme a obra que se entregarán junto con el tablero.

En todos los casos, la alimentación al tablero pasara por el interruptor general, para luego alimentar un juego de barras (4 barras), debidamente montadas sobre soportes adecuados y que permita una distribución ordenada y segura (no se aceptarán los conjuntos de barras pre conformados para esta tarea). El conjunto de barras tendrá sobre si una protección, de material aislante transparente y removible, para impedir contactos accidentales mientras se trabaja en el tablero.

Todos los tableros (principales, seccionales, etc.) estarán dotados de un borne, bornera o barra de puesta a tierra según la envergadura del mismo. Sobre los mismos se reunirán las puestas a tierra de cada circuito (un borne para cada uno) y el del tablero en sí. Todos los gabinetes estarán firmemente puestos a tierra mediante una jabalina independiente, instalada lo más cercano posible al mismo. La puerta y paneles de los mismos estarán unidos al gabinete propiamente dicho por una trenza conductora, con terminales y debidamente fijada, al igual que toda otra parte metálica de vinculación no rígida al cuerpo del gabinete.

Todo el cableado interno se llevara dentro de conductos cablecanal ranurado de dimensiones generosas, en los que una vez terminado el tablero, quede una capacidad del 30% disponible.

Todos los tableros en el lado interior de la puerta tendrán un accesorio adecuado a fin de poder almacenar y preservar los planos de circuitos del mismo. Debiendo el contratista una vez terminada la obra dotarlo de la documentación correspondiente.

12.5.2. IDENTIFICACIÓN DEL TABLERO

El gabinete llevará una placa de material resistente a la corrosión, marcada en forma indeleble, en la que figurará como mínimo:

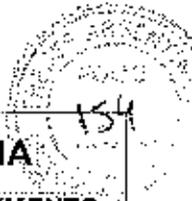
Lic Juan Pablo Chain
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES: INSTALACION DE INTERRUPTORES ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Revisión 0
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Fecha: 07/09/2017
		Página 83 de 98

- Denominación del fabricante y/o responsable de la comercialización del tablero.
- Número y año de fabricación.
- Frecuencia en ciclos por segundo.
- Tensión nominal en Volts.
- Corriente nominal de las barras principales en Amperés.
- Máxima corriente de cortocircuito admisible.

Todos los equipos y aparatos estarán convenientemente identificados. La identificación se hará en partes fijas del tablero de modo que al reemplazar el elemento, la identificación permanezca.

En el interior de una de las puertas, se construirá un bolsillo de chapa de tamaño conveniente, para alojar los planos del tablero.

En los carteles indicadores del nombre del tablero, las letras tendrán una altura de 20 mm como mínimo.

Identificación de Conductores.

Cada uno de los conductores que componen el tablero deberá ser identificado convenientemente según IRAM 2053.

Para la identificación se utilizarán anillos marcadores con los caracteres grabados en color negro. Identificación de bornes terminales.

Deberán ser identificados convenientemente con el sistema que el Proveedor de los bornes recomiende como óptimo, según sea la aplicación.

En la puerta frontal deberá poseer un cartel de identificación según se detalla en ítem precedente.

12.5.3. DISTRIBUCIÓN DE LOS TABLEROS ELÉCTRICOS

Partiendo siempre de un tablero principal (denominado TXX, donde XX corresponde al sector o sección asignada por SOFSE, por ejemplo T01 corresponde al tablero principal de la sección 31), tablero que es alimentado desde la subestación, este se distribuirá en los siguientes tableros:

Tableros seccionales (TSG), tableros de iluminación general (IUG), y tableros de trabajo (TT)

El tablero de iluminación (IUG) contendrá a las protecciones y/o derivaciones para iluminación general del recinto e iluminación de emergencia (salvo que se especifique lo contrario).

Ing. Juan Pablo Graín
 Sub Gerente de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

12.5.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE CADA TABLERO



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 84 de 98

- **Tablero seccional (TSG):**

El Contratista, deberá armar adecuadamente los tableros eléctricos respetando el diseño, características, dimensiones y todos los detalles que se encuentran en los planos y cálculos correspondientes.

- **Tablero de iluminación (IUG):**

Cuando se trate de circuitos de iluminación la distribución de energía se realizara de la siguiente manera: Se utilizará interruptor diferencial e interruptor termo magnético tetrapolar, luego se distribuirá la energía equilibradamente entre las luminarias que componen el sistema trifásico mediante interruptores termo magnéticos unipolares, estos interruptores serán utilizadas por el personal para energizar el sector de luminarias que se desea.

Se utilizará llave diferencial y llave termo magnética bipolar para los circuitos de emergencia.

Además de estos circuitos deberán poseer estos tableros espacio en la bornera de conexión para posibles ampliaciones futuras.

Luego de la bornera de conexión el cableado se dirigirá mediante bandejas portacables o cañería hacia la alimentación que le corresponda.

- **Tableros de trabajo (TT):**

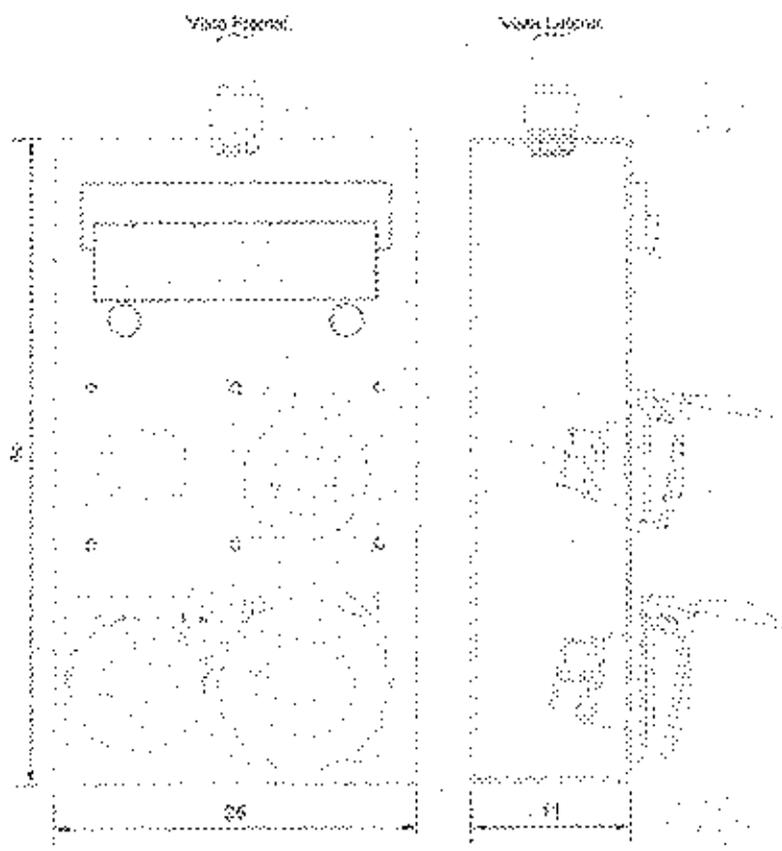
ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

ing. MALIK HUSAIN
Jefe de Departamento 1º
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería

Lic. Juan Pablo Chait
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Est

156

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	
	Revisión 0 Fecha: 07/09/2017 Página 85 de 98	



Los tableros de trabajo permitirán que los operarios conecten cargas ya sea en tensiones de 220/380V, a través de tomacorrientes industriales.

Estos gabinetes deberán ser metálicos de 25x45x11 cm, con grado mínimo de protección IP65, deberán cumplir con todas las normativas descriptas en el PETG sección 5.1. Su chapa será del tipo DD N°14. El contra frente y cobertura de tapa plástica transparente.

Los conductores que ingresen o salgan del tablero como lo harán dentro de caños RS 32, los conectores que fijan los caños a los tableros deberán ser para caño RS 32 o prensables (prensaestopa).

Estarán compuestos de, protección diferencial, tetrapolar, de corriente nominal 40A (corriente de fuga de 30 mA), y un total de dos interruptores termo magnéticos uno tetrapolar de corriente nominal 32 A, y un interruptor bipolar, uno de 16 A, todas estas protecciones deberán ser marca ABB o de características similares.

Los tomacorrientes (tres de uso especial y uno de uso general) serán del tipo industrial, línea Steck o similar. Estos tomacorrientes deberán poseer grado de protección mínimo IP44.

Resumen de tomacorrientes:

Ing. WALTER SUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria
Línea Roca

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento
Operadora Ferroviaria, Sociedad del Estado
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 86 de 98

- Tomacorriente industrial Steck LV 16A-2P+T
- Tomacorriente industrial Steck LV 32A-2P+T
- Tomacorriente industrial Steck LV 16A-3P+T
- Tomacorriente industrial Steck LV 32A-3P+N+T

Sección de los conductores:

Los tomacorrientes tripolar, tetrapolar y bipolar el 32 A deberán poseer conductor de sección mínima 6 mm², el de tomacorriente de 16 A bipolar, sección 2.5 mm², marca Prysmian y con todas las características comentadas en este pliego.

El ejecutor de la obra o proveedor de materiales, deberá entregar por cada tablero de trabajo dos fichas adicionales machos por cada tomacorriente (un total de 8 fichas tomacorrientes aéreas por tablero), las mismas deberán ser marca Steck o similar, adaptarse perfectamente a las fichas hembras y cumplir con la normativa vigente.

Fijación de tablero a muro: Se deberá fijar el tablero al muro mediante tornillo y tarugó. Del cálculo que se puede observar en el Documento de Referencia: "Calculo de la sujeción del Tablero de Trabajo" dio como resultado que como mínimo se deberán colocar cuatro tarugos del tipo UX R de 10 de mm diámetro y 60 mm de largo con tornillos de 8 mm de diámetro, de esta manera se asegurará que el tablero quedará firmemente sujeto a la pared.

El tablero se coloca a una altura de 1,30m (medido desde la parte inferior del tablero) desde el nivel del piso. Tanto el plano constructivo, el diagrama de montaje y el diagrama unifilar pueden ser vistos en el plano: TRE-37-GN-100.

12.6. INTERRUPTORES

12.6.1. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Para la protección de los circuitos de iluminación y tomacorrientes se emplearán protectores automáticos, con bobina de máxima para el desenganche por corriente de cortocircuito y bimetálicos para la protección por sobre intensidad. El accionamiento manual se hará por medio de una palanca.

Las cajas serán de material aislante con contactos ampliamente dimensionados y dispositivos internos de protección contra arcos y chispas en el momento de la conexión o el desenganche.

Los interruptores termo magnéticos tendrán las siguientes características:

- El interruptor general que contiene cada tablero será ABB o similar.
- Para protección de circuitos agrupados y/o circuitos individuales de iluminación y tomas, ya sea unipolares, bipolares y/o tripolares de hasta 120 A, serán ABB, línea DIN. Para capacidades mayores también se utilizarán interruptores ABB o similares pero en caja moldeada.

Lic. Juan Pablo Chafn
Gerente Línea Graf. Roca
Operadora Ferrovial del Estac

Ing. MAIK HUSSAIN
Jefe de Departamento
Operadora Ferrovial del Estac
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 87 de 98

Nota: la capacidad de cortocircuito del interruptor dependerá particularmente de cada circuito, por lo que se deberán ver los planos de los diagramas unifilares de la sección o recinto de interés y lo que se contemple en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP).

- Disyuntores diferenciales: Para la protección en los circuitos derivados se instalarán disyuntores diferenciales Merlin Gerin, ABB, Siemens, ABB o similar aptos para montajes sobre riel según Norma DIN . (Corriente de fuga de 30 mA).

- Contactores, llave manual-automática, pulsadores y ojos de buey:

- Los contactores serán Siemens, ABB, WEB o similar, con bobina de 220 V, en caso contrario se indicará en el proyecto.

- Los pulsadores y ojos de buey, de mando y señalización, de 22 mm de diámetro, serán WEB, ABB, Zolada, o similar.

Seccionadores bajo carga con portafusibles: Serán Merlin Gerin, ABB o similar.

- Fusibles y accesorios: Los fusibles y bases portafusiles serán Siemens, AEG, Semikron, ABB modelo NH, y se proveerán completos con base, cartucho, tapa, anillo de conexión y capuchón cubre bornes.

- Inspección y ensayos: Durante la recepción del tablero se realizarán los ensayos de rutina, fijados por las normas IEC 439-1 e IRAM 2181, que incluyen:

- Inspección visual y de funcionamiento eléctrico.

- Ensayo dieléctrico y verificación de la resistencia de aislamiento.

- Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.

12.7. LUMINARIAS

12.7.1. TUBOS FLUORESCENTES

Salvo que se especifique lo contrario se utilizará iluminación tipo fluorescente, la cual deberá cumplir con las características siguientes:

Los artefactos de iluminación serán para alojar tubos fluorescentes de 36W (o potencia que se indique en cada sección en particular), (pueden ser equipos para alojar uno o dos tubos, el detalle se especificará en los planos que corresponda), tipo estanco de grado de protección clasificación IP 20 (mínimo) , con cuerpo de poliéster V2 inyectado auto extingible y burlete de poliuretano, con soportes de acero inoxidable para fijación exterior incorporados y ajustables, que no requieran realizar agujeros en la carcasa para su montaje y garantizar máxima estanqueidad. Difusor de policarbonato inyectado estabilizado para rayos UV, prismático internamente y con superficie exterior lisa de diseño antideslumbrante, con sistema de sujeción de centrado automático sin ganchos a través de un cierre interno que lo sostiene a la carcasa. Reflector de chapa de hierro esmaltado color blanco, cumpliendo además la función de placa porta equipo desmontable, quedando suspendida para facilitar la instalación y mantenimiento.

Los artefactos deberán poseer fouer, de esta manera se evitara riesgo de accidentes por caída de tubos.

El artefacto deberá estar provisto de borneras de conexión de poliamida 6.6, con su polaridad identificada y tornillos anticizallante. Contará con un prensa cable en la entrada de la acometida.

Lic. Juan Pablo Marín
Operador Línea Cnel. Roca
Operador Ferrovía Sociedad del Esta

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento
Sub Gerente de Obras e Ingeniería
Línea Roca

Ing. WALTER J. JARNE
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferrovía S.E.
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO: LGR EL ET 000
		Revisión 0
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Fecha: 07/09/2017
		Página 88 de 98

El tubo fluorescente de 36W y de 26 mm de diámetro, deberá poseer una sola capa de mezcla trifósforo, y permitirá un ahorro del 10% de energía y un 34% más de luz con respecto a los tubos estándar.

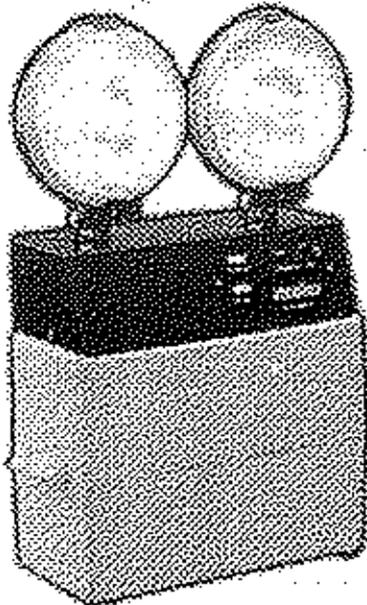
Su vida nominal promedio será de 20.000 horas con balasto de alta frecuencia. Por razones ecológicas, contendrá solo 3 mg de mercurio en su interior. Para su conexión deberá poseer una base G13.

El balasto será del tipo electrónico de alta frecuencia para lámparas fluorescentes. El balasto deberá contar con 4 años de garantía otorgada por su fabricante para condiciones normales de funcionamiento.

El coseno fi de cada equipo no deberá ser inferior a 0,8 inductivo.

12.7.2. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

En todos los recintos se colocaran luces de emergencia, estas deberán poseer las siguientes características y ser marca Atomlux 8092 o similar.



Luz de Emergencia Atomlux 8092

Tensión de entrada	220 VCA / 50 Hz
Intensidad de corriente de alimentación (cargado de 24 mAh baterías)	
Potencia nominal de la lámpara halógenas	12v / 35w
Autonomía	3 hr
Tiempo de recarga de batería con 230 VCA	24 Hrs.
Aislación de protección	Clase B
Temperatura Ambiente	0° a 40° C
Batería	12 vol 32 Ah
Dimensiones Ancho/Alto/Profundidad:	80/80/160 mm

Existen recintos donde se instalaran equipos fluorescentes (marca Atomlux o similares) como luces de emergencia, dichos equipos poseen las siguientes características técnicas:

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 19
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.

Chain
Gerente Línea Orel. Roc
Operadora Ferroviaria Sociedad del E

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	
	Revisión 0 Fecha: 07/09/2017 Página 89 de 98	

ESPECIFICACIONES		
Modelo	2030	
Tensión y frecuencia de alimentación	220 V ~ 50Hz / 60Hz	
Intensidad de corriente de absorción (frontera testada)	40mA	
Factor de potencia	0.9	
Flujo luminoso nominal	120 Lm	
Lámpara fluorescente tipo T8 o T9	20W	
Batería salida de plomo-ácido de electrolito absorbente	2 x 6V 4.2Ah	
Tiempo garantizado de autonomía (con la batería plenamente cargada)	10 horas	
Tiempo de recarga de la batería con 220 VCA de alimentación	48 horas	
Dimensiones del equipo (en mm)	Ancho	85
	Alto	160
	Largo	700
Peso neto del equipo	2.9 Kg.	
Tipo de superficie de montaje	Acia para superficie normalmente inflamable	
Temperatura ambiente nominal máxima	40°C	
Clasificación de protección	Clase II	
Material de protección	Traslucido de poliestireno	

Nota 1: Se aclarará en el respectivo plano y pliego cuando se deba utilizar uno u otro tipo de equipo para iluminación de emergencias.

Nota 2: Por cada equipo se requiere la colocación de un tomacorriente independiente y para uso exclusivo del equipo, el tomacorriente se deberá colocar (en caso que no exista) lo más cercano posible del lugar donde se alojará el equipo de iluminación, es necesario que los equipos permanezcan conectados al tomacorrientes las 24hs dado que necesitan mantener sus baterías al nivel de carga óptima para poder cumplir con su objetivo cuando sea necesario.

12.8. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se llevarán a cabo empleando jabalinas de acero - cobre del tipo Copelyeld para hincado en terreno. El diámetro mínimo a emplear será de 3/4" y el largo mínimo de 2.00 m.

En la parte superior se construirá una cámara de inspección con tapa normalizada de fundición correspondiente de 0.30 x 0.30 m.

Ing. M. K. HUSSAIN
 Jefe de Departamento

Ing. WALTER JUAREZ
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferrocarril S.E.
 Línea Roca

Operadora Ferrocarril S.E.
 Línea Roca

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0 Fecha: 07/09/2017
		Página 90 de 98

La vinculación entre cable y jabalina se realizará empleando soldadura cupro aluminotérmica para asegurar un firme y duradero contacto.

La sección mínima del conductor será de 16 mm² desde la jabalina hasta el borne o barra de puesta a tierra de tablero o estructura a la cual se vincule.

El valor de resistencia de puesta a tierra se deberá verificar antes de soldar el conductor, realizando la medición correspondiente mediante el empleo de telurímetro, el valor para dar por satisfactoria a la misma deberá ser igual o menor a 5 Ohm. En caso de no obtenerse valores satisfactorios, se deberá agregar más tramos a la jabalina, incar una nueva de mayor longitud o formar un sistema de jabalinas que aseguren el valor solicitado, estando todos estos trabajos (mano de obra y materiales) a cargo del contratista sin generar por ello costos adicionales a la obra.

La totalidad de la cañería metálica, soportes, columnas, luminarias, tomacorrientes y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión deberá ponerse sólidamente a tierra. El conductor será único para ramales o circuitos que pasen por la misma caja de paso.

12.9. BORNERS DE CONEXION

Deberán ser marca ZOLADA o de características similares.

Línea UKM.

Cuerpo aislante.

Elemento de apriete: tornillo.

Normas de aplicación

Nuestros bornes están diseñados de acuerdo a lo especificado en las normas IEC 60947-7-1 y IEC 60947-7-2 (exclusiva para bornes de puesta a tierra).

Dentro de los puntos que según estas normas los bornes deben cumplir, se pueden mencionar los siguientes:

- Ensayos eléctricos
- Ensayos mecánicos

NOTA: La norma EN 60947-7-1 es análoga a la norma IEC 947-7-1.

La norma EN 60947-7-2 es análoga a la norma IEC 947-7-2.

Ensayos eléctricos

- Calentamiento.
- Propiedades dieléctricas.
- Corriente asignada de corta duración admisible.
- Gaija de tensión.

Ensayos mecánicos

- Comportamiento del bloque de conexión sobre su soporte
- Resistencia mecánica de los bornes de un bloque de conexión.

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Graf. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Sub Gerente de Departamento

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 91 de 98

- Ensayo de deterioro y aflojamiento accidental de los conductores (ensayo de flexión).
- Ensayo de tracción.
- Verificación de la sección asignada.

Artículo 13°. INSTALACIÓN SANITARIA

13.1. INSTALACIÓN CLOACAL, PLUVIAL Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

GENERAL

Previa iniciación de los trabajos, se ejecutará toda la documentación de obra cloacal, pluvial, distribución de agua fría y caliente, red de incendio, etc. necesaria para la realización de los trabajos como ser: Anteproyecto, proyecto ejecutivo, cálculos, ensayos para todos los rubros que se incluyen en este apartado, los cuales serán elevados y aprobados por la Inspección de Obra. El proyecto deberá estar firmado por un profesional competente matriculado y el correspondiente

Representante Técnico.

Alcance

- A- Provisión y colocación de la instalación sanitaria según lo indicado en los planos, y en las presentes especificaciones técnicas. Los trabajos incluyen, pero no se limitan a:
 - a- Cañerías.
 - b- Accesorios y griferías.
 - c- Artefactos.
- B- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, colocación sujeciones para instalaciones, ejecución de pases para alojar cañerías, amure de grapas, colocación de tacos y demás elementos de sujeción necesarios para la fijación de diverso tipo de elementos y otros trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación técnica, sean necesarios para ejecutar la instalación sanitaria de la obra.

Secciones relacionadas

Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la correspondencia con otras Secciones.

- a- Replanteo de las Obras.
- b- Limpieza.
- c- Estructuras de Hormigón colado en Obra
- d- Revestimientos de Baldosas.
- e- Revoques.

Ing. WALTER JUAREZ
 Subgerencia de Obras e Ingeniería
 Operadora Ferroviaria S.E.
 Línea Roca

Lic. Juan Pablo Chafn
 Gerente Línea Oral Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estec

Ing. MALIK HUSSAIN
 Jefe de Departamento 11
 Sub Gerencia de Obras e Ingeniería



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 92 de 98

Normas de referencia

El montaje de las instalaciones a realizar por el Contratista se ajustará, a las últimas ediciones y/o revisiones de las recomendaciones de la Normas, Reglamentaciones, Códigos y Especificaciones que se enumeran a continuación. En el caso de discrepancias y/o contradicciones se aplicará la más estricta en vigencia.

- A- Códigos de edificación Municipales y sus respectivas Ordenanzas
- B- Norma IRAM 2205 Caños de PVC
- C- Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales (O.S.N)

PRODUCTOS

Cañerías

Las cañerías con sus piezas y accesorios, artefactos, grifería, termotanques, tapas, etc. a emplear en esta obra serán nuevos, de los tipos, calidades y dimensiones especificadas en el presente Pliego y en los casos requeridos, aprobados por O.S.N. No se permitirá ningún cambio de material especificado por otro, que no se considere de mejor calidad y previamente autorizado por escrito.

- A- CAÑERIA DE PVC: Los caños y accesorios a utilizar para desagües cloacales y/o pluviales serán del tipo "a espiga y enchufe". Los caños rectos serán de PVC aprobado, de 3,2 mm de espesor, siempre que no se encuentren expuestos, en cuyo caso el tramo se efectuará en hierro fundido. Las piezas especiales, codos, curvas, ramales, embudos, anillos, etc. serán de este mismo material.
- B- CAÑERIA DE POLIPROPILENO: Se utilizará para la distribución de agua cañería de polipropileno con unión por termofusión, tipo Saladillo H3 o similar, debiéndose colocar en cada uno de los locales a alimentar una llave de paso para el agua fría, que controle a ese local. Las conexiones y accesorios a utilizar, serán las recomendadas por el fabricante.

Artefactos

- A- Serán de primera marca y el tipo, ubicación y cantidad estará definido por el proyecto.
- B- Los inodoros den general serán del tipo pedestal con deposito mochila marca Ferrum modelo Florencia, o similar color blanco con asiento y tapa de plástico reforzado
- C- Los mingitorios serán mingitorios marca Ferrum modelo Florencia, o similar.
- D- Bachas de acero inoxidable, $\phi = 40$ cm.

Grifería

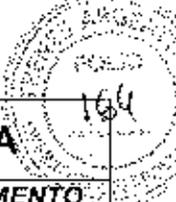
- A- CA1U Domusó similar para robotizar canillas, antivandalismo.
- B- DV42 - Domus pico DV42 ó similar, para mesada, 1/2" BSP, con aireador antivandalismo.
- C- Pulsa Domus de inodoro ó similar a válvula, pulsador monoestable, robotizado para alto tránsito, antivandalismo y anti sabotaje. (Para inodoros de baños públicos).
- D- IN1U - Domusó similar para robotizar válvula de inodoro, alimentación 1", antivandalismo. (Para inodoros de baños públicos - discapacitados).
- E- Grifería del tipo monocomando, marca FV o similar para los locales sanitarios en general.

Depósitos

- A- Para inodoros, serán de embutir de fibrocemento de 12/16 litros: para pared, de 0,10 x 0,10 m según corresponda, con tapa metálica sobre revestimiento.
- B- Para mingitorios: serán de embutir de fibrocemento con capacidad de 4 lts. por cada

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Qnel. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MAIK LUGA
Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Nº DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017
		Página 93 de 98

artefacto.

Accesorios

- A- Espejos de vitrea, de 6 mm de espesor.
- B- Asientos para inodoros: Serán de plástico reforzado.
- C- Tapa de asiento para inodoro para discapacitados, Ferrum Linea Espacio ó símil.
- D- Accesorios para embutir: Serán de acero inoxidable de tipo reforzado y se colocarán de acuerdo a lo siguiente:
 - a- Portarrollo con rodillo: Uno por cada inodoro.
 - b- Jabonera: De 15 x 7,5 cm, una por cada ducha o pileta.
 - c- Percha de doble gancho: Una por cada inodoro o ducha.
- E- BRONCERIA: Serán del tipo reforzado de marcas reconocidas en plaza y contarán con la aprobación de la Inspección de Obra.
 - a- Llaves de paso tipo esférica: Cromadas con campana y de un diámetro mayor a la cañería en que se instale.
 - b- Limpieza de mingitorios: Entrada y descarga de agua en caños de bronce cromados con rosetas en la pared.
 - c- Rejas para recintos de baños: Modelo D.G.I. con marco común, tipo a botón, con bisagra y tornillos, de 6 mm de espesor, de 0,15 x 0,15 m, cromadas.
 - d- Tapas para bocas de acceso y/o de inspección: de 0,20 x 0,20 m, de tipo reforzado, con marco de cierre hermético doble con cuatro tornillos cromados.

Baño para discapitados

- A- El inodoro para el baño de discapitados será a pedestal del tipo Ferrum modelo Espacio o similar.
- B- Lavabo de colgar (sin pedestal) tipo Ferrum modelo Espacio ó similar, para baños de discapitados.
- C- Los espejos serán basculantes de 60 cm x 80 cm de la Linea Ferrum modelo Espacio ó similares.
- D- Barral fijo y barral retraíble de 80 cm Linea Ferrum modelo Espacio y Barral fijo lineal de 80 cm Linea Ferrum modelo Espacio ó similares.

EJECUCION

Colocación de Cañerías

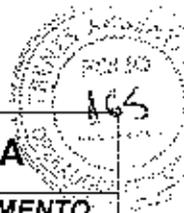
- A- Una vez ejecutada la excavación de las zanjas, se deberán mantener perfectamente secas durante la colocación de las cañerías evitando las inundaciones, sean ellas provenientes de aguas superficiales o de infiltración del subsuelo.
- Dichas zanjas serán de los anchos necesarios y ejecutados de perfecto acuerdo con las líneas y niveles determinados. Su fondo deberá tener la pendiente requerida y formarse de tal manera que los caños, en toda su longitud, descansen en el suelo firme, salvo las uniones.
- B- En los puntos donde sea necesario colocar curvas, ramales, etc. que puedan retardar la velocidad de los líquidos, se procurará dar a la cloaca una pendiente algo mayor que la ordinaria.
 - C- Todo exceso de excavación con respecto a la profundidad necesaria o cuando fuera necesario, se rellenará con hormigón pobre. Asimismo si el terreno fuera poco resistente,

Especificaciones Técnicas Generales - Instalación Circuitos Eléctricos a Cabinas de Señales y Ramales Electrificados

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferrovial S.E.
Línea Roca

Ing. MALIK HUSSAIN
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferrovial S.E.
Línea Roca

Operadora Ferrovial Sociedad del Estado
Línea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Nº DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017.
		Página 94 de 98

se prepararán cimientos artificiales con la misma mezcla. Los rellenos de tierra se ejecutarán por capas de 15 cm de espesor, bien humedecidas y apisonadas.

Fijación de cañerías

- A- Cañerías en general, apoyadas sobre terreno natural: calzadas con ladrillos comunes y concreto en todo largo, salvo en las juntas o uniones.
- B- Cañerías adosadas a muros, podrán utilizarse grapas-ménsulas de hierro "T" de 38 x 3 mm de espesor.
- C- Cañerías de distribución de agua embutidas en muros, aseguradas con clavos o ganchos especiales.
- D- Todos los elementos metálicos de fijación llevarán una mano de pintura antióxido antes de su colocación.

Uniones de cañerías

- A- Cañería de PVC: Pegamento especial para este tipo de cañería.
- B- Cañería de Polipropileno: Por termofusión o por rosca según el caso

Inspecciones y Pruebas

Se deberán realizar en todas las instalaciones ejecutadas las inspecciones y pruebas de cañerías, para verificar su perfecta estanqueidad, donde el Contratista, en presencia la inspección de Obra, realizaran las pruebas de presión de cañerías en las instalaciones de agua y cloacales, verificando una presión de trabajo constante durante 1 hora de:

- 1 kg/cm2 para las instalaciones de agua fría y caliente.
- 0.30 kg/cm2 para las instalaciones cloacales,
- Pruebas de cañerías y canaletas pluviales cargadas.

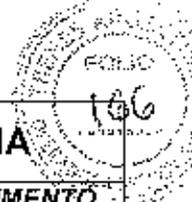
El resultado de las pruebas y ensayos será verificar en su totalidad la ausencia de filtraciones de agua en todas las instalaciones ejecutadas.

La Inspección de Obra podrá solicitar la realización de otras que estime necesarias y la repetición de aquellas que juzgue conveniente, de acuerdo a la reglamentación vigente.

Colocación de Artefactos

- A- Los artefactos se colocarán con la mayor prolijidad; las tomas de agua de lavatorios y piletas se ejecutarán con caños o conexiones cromados.
- B- Las conexiones fuera de los muros de los inodoros a pedestal y los desagües de lavatorios se harán con caño de bronce cromado. Los tornillos de sujeción, en todos los casos, serán de bronce con cabezas cromadas.
- C- Los lavatorios de colgar se instalarán con grapas y ménsulas de hierro empotradas en la pared y que no sean visibles. Las piletas o bachas en general se soportarán con hierros "T" de 38 x 3 mm, empotrados en la pared. El Contratista deberá extremar el cuidado en los anclajes, fijaciones y en la preparación de los muros para recibir los anclajes de artefactos y accesorios, ya que ellos reciben en algunos casos el peso total de las PMCR.
- D- El lavabo para el baño destinado a PMCR, se dispondrá a una altura de 85 cm con respecto al nivel del solado.

La superficie de aproximación mínima estará determinada por una profundidad de 1.00 m frente al



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Nº DE DOCUMENTO: LGR EL ET 000
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Revisión 0
		Fecha: 07/09/2017.
		Página 94 de 98

se prepararán cimientos artificiales con la misma mezcla. Los rellenos de tierra se ejecutarán por capas de 15 cm de espesor, bien humedecidas y apisonadas.

Fijación de cañerías

- A- Cañerías en general, apoyadas sobre terreno natural: calzadas con ladrillos comunes y concreto en todo largo, salvo en las juntas o uniones.
- B- Cañerías adosadas a muros, podrán utilizarse grapas-ménsulas de hierro "T" de 38 x 3 mm de espesor.
- C- Cañerías de distribución de agua embutidas en muros, aseguradas con clavos o ganchos especiales.
- D- Todos los elementos metálicos de fijación llevarán una mano de pintura antióxido antes de su colocación.

Uniones de cañerías

- A- Cañería de PVC: Pegamento especial para este tipo de cañería.
- B- Cañería de Polipropileno: Por termofusión o por rosca según el caso

Inspecciones y Pruebas

Se deberán realizar en todas las instalaciones ejecutadas las inspecciones y pruebas de cañerías, para verificar su perfecta estanqueidad, donde el Contratista, en presencia la inspección de Obra, realizaran las pruebas de presión de cañerías en las instalaciones de agua y cloacales, verificando una presión de trabajo constante durante 1 hora de:

- 1 kg/cm2 para las instalaciones de agua fría y caliente.
- 0.30 kg/cm2 para las instalaciones cloacales.
- Pruebas de cañerías y canaletas pluviales cargadas.

El resultado de las pruebas y ensayos será verificar en su totalidad la ausencia de filtraciones de agua en todas las instalaciones ejecutadas.

La Inspección de Obra podrá solicitar la realización de otras que estime necesarias y la repetición de aquellas que juzgue conveniente, de acuerdo a la reglamentación vigente.

Colocación de Artefactos

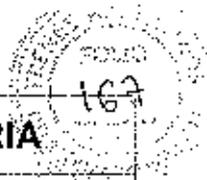
- A- Los artefactos se colocarán con la mayor prolijidad; las tomas de agua de lavatorios y piletas se ejecutarán con caños o conexiones cromados.
- B- Las conexiones fuera de los muros de los inodoros a pedestal y los desagües de lavatorios se harán con caño de bronce cromado. Los tornillos de sujeción, en todos los casos, serán de bronce con cabezas cromadas.
- C- Los lavatorios de colgar se instalarán con grapas y ménsulas de hierro empotradas en la pared y que no sean visibles. Las piletas o bachas en general se soportarán con hierros "T" de 38 x 3 mm, empotrados en la pared. El Contratista deberá extremar el cuidado en los anclajes, fijaciones y en la preparación de los muros para recibir los artefactos y accesorios, ya que ellos reciben en algunos casos el peso total de los artefactos y accesorios.
- D- El lavabo para el baño destinado a PMCR, se dispondrá a una altura de 85 cm respecto al nivel del solado.

La superficie de aproximación mínima estará determinada por una profundidad de 1.00 m frente al

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES "INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS"

Ing. WALTER JUAREZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Linea Roca

Sub Gerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Linea Roca



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		<i>Revisión 0</i>
		<i>Fecha: 07/09/2017</i>
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	<i>Página 95 de 98</i>

artefacto, por un ancho de 80 cm a eje del artefacto.
 El lavabo permitirá el acceso por debajo en el espacio comprendido entre el solado y un plano horizontal virtual a una altura igual o mayor de 70 cm por una profundidad mínima de 25 cm y por un ancho de 80 cm a eje del artefacto. En éste volumen libre no interferirán alimentaciones ni desagües.

E- Se distribuirán los elementos sanitarios y accesorios tales como dispenser de jabón, papeleras, etc., liberando la mayor cantidad de paredes y evitando que sus salientes constituyan obstáculo para la circulación de la persona ciega. Se aprobarán para su instalación solo aquellos accesorios que por su diseño y forma resulten menos peligrosos o reduzcan la posibilidad de enganches accidentales. La altura de los mismos estará en torno a los 90 cm para resultar accesibles a los usuarios de sillas de ruedas.

Artículo 14°. VIDRIOS Y POLICARBONATOS

14.1. VIDRIOS

Los vidrios y cristales serán del tipo y clase que en cada caso se especifica en los planos y planillas, estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular.

La Inspección de Obra elegirá dentro de cada clase de vidrios especiales, el tipo que corresponda. Se presentarán muestras para aprobar de 0,50 x 0,50 m. Los cristales y vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, medallas u otra imperfección y se colocarán en la forma que se indica en los planos, con el mayor esmero según indicaciones de la Inspección de Obra.

Las medidas consignadas en la planilla de carpintería y planos, son aproximadas, el Contratista será el único responsable de la exactitud de sus medidas, debiendo por su cuenta y costo, practicar toda clase de verificación en obra.

El espesor de las hojas de vidrios o cristales será regular y en ningún caso serán menores que las que a continuación se indica para cada tipo

- Vidrios martelet, stipolite 4 mm
- Vidrio ayado 5 mm.
- Vidrio armado 6 mm
- Vitrea 5 - 6 mm
- Cristales 6 mm
- Vidrios laminados, templados 6 - 10 mm

Serán cortados en forma tal que dejen una luz de 1 mm por tres de sus cantos. Cuando se apliquen sobre estructuras metálicas éstas recibirán previamente una capa de pintura antióxido.

La Inspección de Obra podrá disponer el rechazo de vidrios o cristales si éstos presentan imperfecciones como las que se detallan a continuación, en grado tal que a su juicio los mismos sean inaptos para ser colocados.

La colocación deberá realizarse con personal capacitado, poniendo cuidado en el retiro y colocación de los contra vidrios, asegurándose de que el obturador que se coloca en el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una buena posición del vidrio dentro de la misma.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	Nº DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Revisión 0
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Fecha: 07/09/2017 Página 96 de 98

Quando los vidrios a colocar sean transparentes, sin excepción se cortarán y colocarán con las ondulaciones del cilindrado paralelas a la base de las carpinterías.

Quando se especifique la utilización de masilla en la colocación de vidrios, ésta deberá ser del tipo ELASTOM P085. Se efectuará una imprimación a pincel, tomando sumo cuidado de imprimir correctamente y totalmente las superficies a contactarse con la masilla.

Transcurrido un tiempo mínimo de 20 minutos para el secado, se procederá a la aplicación de la masilla con espátula o pistola de calafateo.

A fin de cuidar el acabado se enmarcará la junta con cinta de contacto previo al calafateo y se retirará inmediatamente de concluir, comprimiendo la masilla para que no se enmascare aire y contacte perfectamente con las superficies laterales.

Las masillas, luego de colocadas deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estables y permitan pintarse.

Quando se especifique este tipo de obturador se considerará inequívocamente y sin excepción que los vidrios se colocarán a la "inglesá", es decir, con masilla de ambos lados, exterior e interior, en espesores iguales.

14.2. POLICARBONATOS

Los policarbonatos a utilizar serán del tipo y clase que en cada caso se especifica en los planos y planillas, estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular.

Será ignífugo (no propaga la llama), translucido, alta resistencia al impacto y liviano, se emplearán espesores entre 6 mm y 16 mm.

Artículo 15°. PLANILLA DE MEZCLAS:

Mampostería

ELEVACIÓN

- ¼ Cemento
- 1 Cal hidráulica
- 3 Arena
- 1 Polvo de ladrillo

TABIQUES

- 1/2 Cemento
- 1 Cal hidráulica
- 3 Arena
- 1 Polvo de ladrillo

Revoque

IMPERMEABLE - CAPAS HIDRÓFUGAS

- 1 Cemento
- 3 Arena
- 10% Hidrófugos: 10% del agua del empaste

JAHARRO

- ¼ Cal de Córdoba hidratada
- 1 Arena
- 3 Polvo de ladrillo

JAHARRO PARA CIELORRASOS (A LA CAL)

- ¼ Cemento
- 1 Cal Aérea 1
- 2 Arena (media)

ENLUCIDO (A LA CAL)

- 1/8 Cemento
 - Cal Aérea
 - 3 Arena (media)
- Juan Pablo Chaim
 Linea Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

COLOCACIÓN DE MÁRMOLES Y ZÓCALOS

COLOCACIÓN DE



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	Revisión 0
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	Fecha: 07/09/2017 Página 97 de 98

- ¼ Cemento
- 1 Cal de Córdoba hidratada
- 3 Arena

Concreto

- CONCRETO
- 1 Cemento
 - 3 Arena

MOSAICOS Y BALDOSAS
 Adhesivo tipo KLAUKOL

Hormigones

- CONTRAPISOS
- ¼ Cemento
 - 1 Cal hidráulica
 - 3 Arena
 - 1 Polvo de ladrillo
 - 6 Cascote

Artículo 16°. - MEDIDAS DE SEGURIDAD ADICIONALES

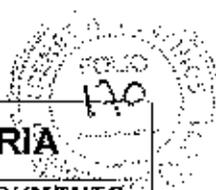
Sistema Electrificado de 25 KV. Precauciones para el desarrollo de tareas.
 Las instalaciones de catenaria, denominación genérica del conjunto de líneas de conducción eléctrica, son las encargadas de transportar energía para la circulación de trenes eléctricos. La línea de contacto es el elemento a lo largo del cual frota el pantógrafo del tren y recibe la energía necesaria para la tracción. En las estaciones donde circulan trenes con alimentación eléctrica por catenaria se deberá tener presente las siguientes precauciones.

Acercarse a menos de 2.5 m (dos metros y medio) de ellas es una posibilidad de riesgo por shock eléctrico con peligro cierto de muerte.

No está permitido: subir a los techos de locomotoras y de coches ferroviarios. Utilizar mangueras dirigiendo chorros de agua hacia los cables, o que salpicaduras lleguen a mojar los cables y/o la línea catenaria. Subir a techos de andenes bajos de vías electrificadas sin la correspondiente autorización. Por lo tanto todo el personal que trabaje en zona electrificada, deberá respetar las siguientes recomendaciones:

1. No acercarse bajo ningún concepto a menos de 2.5 m de líneas conductoras de energía y/o estructuras que se indiquen como bajo tensión por la Inspección de Obra. No solo ninguna parte del cuerpo sino también objetos, que la persona tenga contacto con el mismo.
2. Cuando durante la realización de algún trabajo, no se pueda asegurar una distancia mínima de 1.5 m, deberá gestionarse ante la Inspección de Obra el pedido de corte de energía con 72 hs. de anticipación.
3. No se procederá a realizar trabajos portando objetos largos, por debajo de la línea de energía o sobre ella de no estar seguro de guardar la distancia mínima.
4. Suponer siempre que todas las líneas de energía se encuentran bajo tensión. Hasta tanto la Inspección de Obra, en su presencia, verifique lo contrario.
5. Supervisar en forma permanente la Obra, en especial durante la realización de tareas

Lic. Juan Pablo Guzmán
 Operador Línea General Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SUBGERENCIA DE OBRAS E INGENIERIA	
	OBRA: INSTALACION GRUPOS ELECTROGENOS A CABINAS DE SEÑALES RAMALES NO ELECTRIFICADOS	N° DE DOCUMENTO LGR EL ET 000
		<i>Revisión 0</i>
		<i>Fecha: 07/09/2017</i>
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	<i>Página 98 de 98</i>

que implique riesgos potenciales para las personas y/o instalaciones e instruir a todo el personal de los riesgos que implica realizar trabajos en cercanías de líneas de energía de alta tensión.

Fin del documento.

Ing. WALTER JIMENEZ
Subgerencia de Obras e Ingeniería
Operadora Ferroviaria S.E.
Línea Roca

Lic. Juan Pablo Chait
Gerente Línea C.A. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Ing. MALIK HUSSAIN
Jefe de Departamento 13
Sub Gerencia