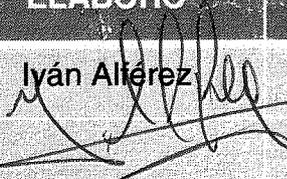


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

OBRA:

OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS
FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN

LÍNEA: San Martín

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	Iván Alférez	Edgardo Zanello	Miguel Fernández
FIRMA			Ing. Miguel Eduardo Fernández GERENTE DE INGENIERÍA OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO
FECHA	DÍA/MES/AÑO 01/08/17	DÍA/MES/AÑO	DÍA/MES/AÑO

IVAN A. ALFÉREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES



Contenido

Especificaciones Técnicas Generales 11

1. Objeto 11

2. Alcance..... 11

3. Modalidad de contratación 12

4. Garantía de los equipos a instalar 14

5. Normas, reglamentos 14

6. Plazo, recepción y garantía de obra..... 15

7. Ingeniería de obra..... 16

8. Requisitos de la oferta técnica..... 16

9. Visita al lugar de obra 17

10. Horario de trabajo 17

11. Cómputos y Presupuestos 18

12. Descripción general del equipo provisto por Trenes Argentinos Operaciones Modelo LO 010514 18

13. Composición Estructural del Equipamiento LO 010514 19

14. Descripción Básica de Componentes..... 21

14.1 Sistema Eléctrico 21

14.2 Sistema Hidráulico..... 22

14.2.1 Especificaciones de los arcos 22

14.3 Sistema Neumático 23

14.4 Conjuntos de Cepillos Verticales LO 010514..... 23

14.5 Conjunto de Cepillos Incluidos de Techo 24

14.6 Pórtico Móvil para Lavado de las Máscaras Delantera y Trasera 24

14.7 Pantallas Anti-salpicaduras 25

14.8 Depósitos de Productos Químicos 26

14.9 Unidad de Dosaje 26

14.10 Características Técnicas de las Bombas Dosificadoras..... 26

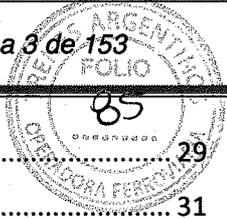
15. Funcionamiento del Sistema de Lavado 26

15.1 Lavado de bordes de techo y laterales..... 27

15.2 Lavado de las Máscaras delantera y trasera 28

IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

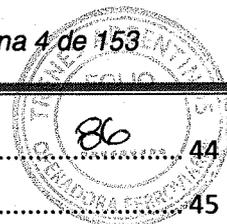
Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



16.	Seguridad Operacional.....	29
17.	Tratamientos y Protecciones de las Superficies	31
18.	Normas Técnicas.....	31
19.	Exclusiones.....	31
20.	Servicios de Montaje del Equipamiento	32
21.	Test	32
22.	Especificaciones Técnicas (*)	33
23.	Pantallas anti Salpicaduras	33
24.	Pautas de ejecución de obra.....	34
24.1	Previo al inicio de obra.....	34
24.2	Inicio de los trabajos.....	34
24.3	Obra civil.....	34
24.4	Trabajos preliminares a cada etapa de la ejecución de la obra	34
24.5	Limpieza de obra.....	35
24.6	Metodología de Trabajo.....	35
24.6.1	Medidas de Seguridad en los Lugares de Trabajo.....	35
24.6.2	Control de los Trabajos.....	37
24.7	Obrador – Transporte de Equipos.....	37
24.8	Arreglo de Materiales, Herramientas y Equipos.....	39
24.9	Limpieza de Terreno, Extracciones y Remociones	40
24.10	Materiales.....	40
24.11	Locales para el Acopio de Materiales.....	40
24.12	Locales para el Depósito de Inflamables	40
24.13	Laboratorios, ensayos y pruebas de calidad	41
24.14	Instalaciones Eléctricas.....	41
24.15	Demoliciones	42
25.	Instalación eléctrica.....	43
25.1	Canalizaciones	43
25.2	Cañerías	43
25.2.1	Cañerías embutidas.....	43
25.2.2	Cañerías a la vista en interiores	44
25.2.3	Cañerías a la vista en exteriores.....	44

IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Operaciones

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



25.2.4	Canalizaciones bajo piso.....	44
25.2.5	Bandejas porta cables.....	45
25.2.6	Cámaras.....	45
25.2.7	Canalizaciones en forma subterránea para cruces de vías.....	46
25.3	Cajas.....	47
25.3.1	Cajas embutidas.....	47
25.3.2	Cajas a la vista en interiores y exteriores.....	47
25.4	Conductores.....	47
25.4.1	Instalaciones bajo cañería a la vista o embutida.....	48
25.4.2	Instalaciones sobre bandejas porta cables.....	49
25.4.3	Instalación subterránea directamente enterrada o bajo cañería.....	49
25.4.4	Puesta a tierra.....	50
25.5	Interferencias.....	51
25.6	Iluminación de emergencia.....	52
26.	Movimiento de Suelos.....	54
26.1	Generalidades.....	54
26.2	Precauciones y Medidas a Adoptar.....	54
26.3	Descripción del Trabajo.....	55
26.4	Apuntalamientos, Protecciones y Andamios.....	55
26.5	Protecciones y andamios.....	56
26.6	Desmante y Terraplenado.....	56
26.7	Excavaciones.....	56
26.8	Condiciones de las excavaciones – Equipos.....	57
26.9	Rellenos.....	59
27.	Mezclas, morteros, hormigones.....	59
27.1	Generalidades.....	59
27.2	Mezclas.....	60
27.2.1	Mampostería.....	60
27.2.1.1	Cimientos.....	60
27.2.1.2	Elevación.....	61
27.2.1.3	Tabiques.....	61
27.3	Hormigones.....	61

IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Argentinios OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

27.3.1	Contrapisos s/tierra.....	61
27.3.2	Contrapisos liviano s/losas.....	61
27.3.3	Cimientos	61
27.3.4	Capas Hidrófugas.....	62
27.4	Revoques.....	62
27.4.1	Impermeables	62
27.4.2	Exterior.....	62
27.4.3	Interior	62
27.5	Toma de juntas.....	63
27.6	Revestimientos.....	63
27.7	Colocación de mosaicos y baldosas, de azotea.....	64
28.	Estructuras de hormigón armado.....	64
28.1	Alcance	64
28.2	Hormigón	65
28.3	Disposiciones Generales	65
28.4	Contenido Unitario del Cemento.....	65
28.5	Aditivos	65
28.6	Tamaño del Árido Grueso.....	66
28.7	Consistencia	66
28.8	Dosificación.....	67
28.9	Resistencias Mecánicas del Hormigón.....	67
28.10	Resistencia característica - Requisitos que debe cumplir el Hormigón Elaborado	68
28.11	Hormigonado con Temperaturas Extremas.....	69
28.12	Ensayos y Control de Calidad.....	70
28.13	Ensayos Mínimos a Realizar y Frecuencia de Realización.....	70
28.14	Extracción y Ensayo de Testigos de Hormigón.....	76
28.15	Transporte del Hormigón	78
28.15.1	Colocación.....	79
28.15.2	Superficie y Juntas de Construcción.....	80
28.15.3	Disposiciones Generales sobre la colocación de Hormigón.....	82
28.15.4	Compactación.....	83
28.15.5	Protección y Curado	85



IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
- Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA

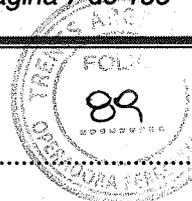
28.15.6	Reparaciones de las Superficies	86
28.16	Encofrados	87
28.16.1	Disposiciones Generales	87
28.16.2	Proyecto y Construcción	87
28.16.3	Características y Condiciones Generales	88
28.16.4	Ejecución	90
28.16.5	Elementos de Unión	91
28.17	Ejecución y Colocación de Armaduras	92
29.	Desencofrados	94
29.1.1	Plazos Mínimos	95
29.2	Ensayos de Carga	96
29.3	Sobrecargas	96
29.4	Elementos Metálicos a Colocar en el Hormigón	97
30.	Albañilería	98
30.1	Generalidades	98
30.2	Albañilería de Ladrillos	98
30.3	Cimientos	99
30.4	Vanos	99
30.5	Capas Aisladoras	99
30.6	Revoques	100
30.6.1	Normas Generales	100
30.6.2	Revoques Exteriores	100
30.6.3	Revoque de Yeso	101
30.6.4	Enlucido de Cemento	101
30.6.5	Remiendos	101
30.7	Tabiques de Placa de Roca de Yeso	102
30.7.1	Coordinación con Otras Tareas: Trabajos Accesorios	102
30.7.2	Normas de Referencia	103
30.7.3	Entrega, Almacenamiento y Manipulación	103
30.7.4	Materiales	104
30.7.5	Colocación y Construcción	105
30.7.6	Colocación de Marcos y refuerzos para Colocación de Elementos	106



IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

30.7.7	Terminaciones	106
30.8	Cielorosas	107
30.8.1	Cielorraso Aplicado a la Cal	107
30.8.2	Cielorraso Aplicado de Yeso	107
30.8.3	Cielorrasos de Placas de Roca de Yeso	108
30.8.4	Normas de Referencia	108
30.9	Contrapisos	109
30.9.1	Generalidades	109
30.9.2	Materiales	110
30.9.3	Espesores de los Contrapisos	111
30.9.4	Tipos de Contrapisos	111
30.9.5	Carpeta de Cemento	111
30.10	Pisos y Zócalos	112
30.10.1	Normas Generales	112
30.10.2	Pisos de Cemento	112
30.10.3	Cordones	113
30.10.4	Pisos de Mosaico	113
30.10.5	Aislación Térmica	114
30.10.6	Aislación Hidrófuga	114
30.10.7	Contra piso y Carpeta de Cemento	115
30.10.8	Piso de Baldosas	115
30.11	Cubierta de Techos y Terrazas	115
30.11.1	Barrera de Vapor	116
31.	Revestimientos	116
31.1	Normas Generales	116
31.2	Revestimiento de Concreto	116
31.3	Revestimiento de Escalera	117
31.4	Revestimiento de Cerámica	117
32.	Metales	117
32.1	Barandas y Pasamanos	117
32.2	Descripción del Sistema	117
32.3	Entrega, Almacenamiento y Manipulación	118



IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

32.4	Caños y Planchuelas de Acero.....	119
32.5	Construcción en Taller	119
32.6	Inspección	120
32.7	Desagües pluviales.	120
	Proyecto.....	120
32.7.1	Canaletas.....	121
32.7.2	Materiales y forma de colocación.....	122
	Cañerías	122
	Canaletas	123
	Uniones.....	123
	Fijaciones.....	123
32.8	Colocación de las Barandas y Pasamanos	124
33.	Carpinterías de Madera.....	124
33.1	Condiciones Generales.....	124
33.2	Maderas.....	125
33.3	Puertas Placas	125
33.4	Zócalos de Madera	126
34.	Carpintería Metálica y Herrajes.....	126
34.1	Descripción del Proyecto	126
34.2	Entrega, Almacenamiento y Manipulación.....	126
35.	Productos	126
35.1	Chapas de acero	126
35.2	Selladores.....	126
35.3	Tratamientos Anticorrosivos.....	127
35.4	Cincado.....	127
35.5	Condiciones Generales.....	127
35.6	Materiales.....	129
35.7	Inspecciones.....	129
35.8	Herrajes para la Carpintería Metálica	129
35.9	Pintura Antioxido	129
35.10	Rejillas de Ventilación	130
35.11	Escaleras Marineras.....	130



IVANA ALFIEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
de Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernár
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



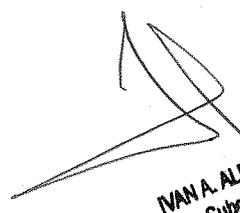
35.12	Herrería en General.....	130
35.13	Condiciones de Provisión a Obra.....	130
	Especificaciones Técnicas Particulares	130
36.	Objeto	130
37.	Descripción de los trabajos a realizar	131
38.	Obra civil	131
39.	Vía ejecutada sobre platea de hormigón armado	133
39.1	Objeto Vía ejecutada sobre platea de hormigón armado.....	133
39.2	Implantación.....	134
39.3	Proyecto Ejecutivo	134
39.4	Retiro de Material – Retiro de vías.....	134
39.5	Vigas de Hormigón	135
39.6	Protocolo de muestro y ensayo de probetas.....	136
39.7	Ensayos para verificar la resistencia especificada.....	136
39.8	Inserto	137
39.9	Silleta	137
39.10	Fijación.....	137
39.11	Hormigón de Relleno.....	138
39.12	Alineación de vía en placa – Túnel de Lavado.....	138
39.13	Galibo	138
40.	Obra civil instalaciones anexas túnel de lavado	139
40.2	Camino y playa de carga descarga de camiones pavimentado desde acceso hasta instalaciones de lavado.....	140
40.3	Cabina de comando.....	141
40.4	Casa de bombas y cámaras de tratamiento de agua	142
40.5	Casa de bombas Instalaciones	143
40.6	Cuadro esquemático distribución de instalaciones	144
40.7	Platea base para sistema de reciclado de agua	144
41.	Circuito Cerrado de Televisión (C.C.T.V.).....	144
42.	Distribución de los elementos del túnel de lavado.	145
43.	Supervisión Obra Civil.....	145
44.	Provisión planta de tratamientos de efluentes	145
44.1	Pautas de funcionamiento de la Planta de tratamientos de efluentes	145

IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



44.2	Ingeniería de obra planta de tratamientos de efluentes.....	146
44.3	Reciclaje de agua.....	146
44.4	Componentes.....	147
44.5	Funcionamiento.....	147
44.6	Entrada de Agua.....	147
44.7	Separación de Sólidos.....	147
44.8	Flotación y Aireación.....	148
44.9	Filtración.....	148
44.10	Esterilización.....	149
44.11	Purga y Reposición de Agua.....	149
44.12	Características de la Instalación.....	149
45.	Inspección y Pruebas Necesarias «In Situ».....	149
46.	Cómputos, Presupuestos y Certificación.....	150
47.	Pantalla Anti Salpicaduras.....	150
48.	Equipo de Suministro de Aire Comprimido.....	151
49.	Elementos de Seguridad y Control.....	151
50.	Cuadro Eléctrico de Control e Instalación Eléctrica.....	152
	DOCUMENTACION ADJUNTA.....	152


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 11 de 153

Especificaciones Técnicas Generales



1. Objeto

El presente pliego tiene por objeto establecer las condiciones Técnicas Generales para la Contratación de toda la ingeniería, ejecución de la obra civil, pruebas y puesta en servicio de una PLANTA DE LAVADO y provisión de una planta de reciclado de agua.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES tiene a disposición del adjudicatario para su instalación, una Planta de lavado de formaciones ferroviarias Marca TECNOSERV Modelo LO - 010514.

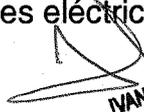
La Planta de Lavado deberá poder lavar todo el material rodante remolcado actualmente en servicio, no así las locomotoras diesel eléctricas, y también futuras formaciones ELÉCTRICAS con sistema de alimentación por línea de contacto superior (Catenaria 25 Kv) para la línea San Martín.

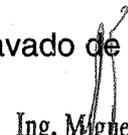
El lugar donde se instalará el equipo es en la playa de maniobras de la Estación Retiro de la Línea San Martín, CABA indicando su ubicación general en el **plano Planta de Lavado – Retiro Esquema Planta Gral. TSM MR 0062 001 1/11.**

2. Alcance.

Trenes Argentinos Operaciones posee un equipo de lavado de formaciones de Coches ferroviarios. El cual debe ser instalado en la playa de maniobras de Retiro de la Línea San Martín. El suministro de la Obra contempla la provisión "Llave en Mano", la empresa contratista deberá proveer todos los equipos para el reciclado y reutilización de agua de lavado (**Planta de Reciclado de Agua**), y toda la obra civil, incluidos todos los materiales para la ejecución de la misma y todos los elementos no detallados así como todos aquellos trabajos, materiales y servicios no indicados expresamente en ésta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto y completo funcionamiento de las instalaciones.

Se tratará de una instalación fija, destinada al lavado de formaciones de coches remolcados ferroviarios y formaciones eléctricas.


IVAN ALFEREZ
 Director Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



La operación de lavado se ejecutará a través del pasaje de la formación, la cual avanzará por sus propios medios, a una velocidad de entre Tres (3) y Cinco (5) Km/h, por un recorrido donde estarán montados fijos los diversos dispositivos necesarios para el funcionamiento del sistema.

El oferente, realizará una inspección "in situ" y todos los estudios que considere necesarios, y que le permitan tener una interpretación cabal de todas las tareas necesarias para la ejecución de los trabajos, previo a la presentación de su oferta.

En este caso, los análisis de precios, cálculos métricos, cantidades, precios unitarios de ítems, sub ítems o partes de obra se utilizarán al solo objeto de calcular cada mes el avance físico global de la obra a los fines de la certificación.

Las variaciones - en más o en menos - que pudieren sufrir las cantidades previstas en los distintos ítems, sub ítems o partes de la obra no alterarán el precio global cotizado que deberá coincidir con el efectivamente abonado a la total conclusión de los trabajos.

Se incluye la provisión de todos los bienes necesarios para entregar la obra en las condiciones pactadas y con los alcances detallados en el Pliego de Condiciones Particulares, en el proyecto ejecutivo aprobado por el comitente, el contrato y sus documentos.

Se considerará igualmente incluida toda aquella provisión o ejecución y todos aquellos detalles y elementos no definidos ni enumerados explícitamente pero que resulten necesarios y deban ser incluidas en la obra para que los trabajos resulten enteros, completos y adecuados a su fin, y su precio se considerará incluido en el precio total.

3. Modalidad de contratación

La modalidad de contratación será del tipo "Llave en Mano".

Dado el plazo de ejecución previsto para la ejecución del total de la obra, el monto del presente contrato estará sometido a la Metodología de Redeterminación de Precios que a continuación se detalla:

A los efectos de aplicar la presente metodología se tomará como mes básico para la Redeterminación de Precios el mes calendario anterior al mes en el cual se produjo la presentación de la oferta económica.

IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



Cuando proceda la Redeterminación de Precios, se considerará que a la obra ejecutada en un determinado mes calendario le corresponden los precios calculados al mes calendario anterior.

Mensualmente y con cada certificado básico que se presente, LA CONTRATISTA deberá presentar el cálculo de la Redeterminación de precios de la obra faltante de certificar.

La Redeterminación de Precios sólo procederá si se verifica que el monto de la obra faltante calculado a los precios redeterminados representa una variación superior al DIEZ POR CIENTO (10%), en más o en menos, respecto al monto de la obra faltante calculado con los precios básicos o de la última Redeterminación aprobada.

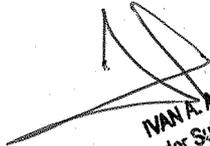
La redeterminación sólo procederá producida la solicitud de la misma por parte de LA CONTRATISTA, quedando sujeta a la aprobación de la Inspección de Obra, de manera tal que la redeterminación no será aplicable en forma automática, y no procederá en caso que LA CONTRATISTA se encuentre en mora de sus obligaciones.

Para la aplicación de la redeterminación de precios LA CONTRATISTA deberá presentar la renuncia a reclamar mayores costos, compensaciones, gastos improductivos o supuestos perjuicios de cualquier naturaleza hasta la fecha de aprobación de la redeterminación.

Un diez por ciento (10%) del valor contractual quedará fijo e inamovible. Por su parte, los anticipos financieros otorgados a los contratistas mantendrán fijo e inamovible el valor del contrato en la proporción de dicho anticipo. Sólo en caso que aplique una redeterminación de precios previo al pago del anticipo financiero, el mismo se redeterminará en función al factor de reajuste correspondiente en el marco de la metodología descripta.

A los efectos del cálculo, se considerará también como obra faltante la ejecutada en el certificado básico que se presenta con el cálculo de la Redeterminación. Si se verificase el supuesto del acápite anterior, el certificado a precios redeterminados se calculará con los precios redeterminados en ese mes.

Se adjunta a la presente como Anexo 4 el "Manual para la redeterminación de Precios de Contratos de Obras", siendo este manual el único método aceptado para le redeterminación de precios


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

4. Garantía de los equipos a instalar

El equipo a instalar provisto por Trenes Argentinos Operaciones se encuentra fuera de garantía del fabricante.

5. Normas, reglamentos

Las instalaciones deberán cumplir lo establecido por la ley Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo Nro. 19.587, Decretos 351/1979 y 911/96. En cuanto a ejecución y materiales, con las normas y reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos:

- Asociación Electrotécnica Argentina (AEA). Edición 2006.
- Comité Electrotécnico Internacional (IEC).
- American National Standard (ANSI).
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM).
- Ente Nacional Regulador de la Energía Eléctrica (ENRE).
- Reglamento de EDENOR S.A.
- Instituto de Habilitación y Acreditación (IHA).
- Normas y reglamentos de la empresa proveedora de Energía Eléctrica. o Códigos de Edificación y Ordenanzas Municipales según corresponda o Normas y reglamento de la empresa proveedora de Agua según corresponda.
- Normas y reglamento de la empresa proveedora de Gas según corresponda. o Dirección de Bomberos de la provincia correspondiente y Defensa Civil. o Asociación Nacional de Protección Contra Incendio (NFPA). o Cámara Argentina de Aseguradoras.
- C.I.R.S.O.C - Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (del sistema INTI).
- Reglamento para vías que cruzan o corren paralelas a las vías del ferrocarril (Decr. N° 9254/72)
- Ley de higiene y seguridad en el trabajo N° 19.587
- Decreto reglamentario de la Ley 19.587 Decreto N° 351


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	
	Revisión 00 PET n° 010/2017 Fecha: 01/08/2017	
	Página 15 de 153	



- Ley de Ferrocarriles N° 2.873
- Decreto-Ley N° 8.302 del 19 de Julio de 1957
- Decreto-Ley N° 8.302 del 19 de Julio de 1957
- DECRETO N° 10.300
- Reglamento general de ferrocarriles
- Ley de Residuos Peligrosos n° 24.051
- Decreto nacional reglamentario 831/1993
- Procedimiento 002 PG HSMA "Requisitos para empresas contratistas" revisión RV 01 febrero 2017
- Toda otra norma que sea de aplicación obligatoria a los trabajos a efectuarse.

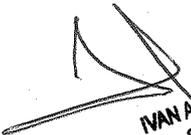
6. Plazo, recepción y garantía de obra

El plazo de obra se establece en **210 días** corridos a contar desde la fecha de firma del **"Acta de Inicio de Obra"**.

Finalizadas las tareas y habiendo entregado toda la documentación pertinente a entera satisfacción del comitente, se firmará el **"Acta de Recepción Provisoria"**, a partir de la cual comenzará a regir el plazo de garantía de un año. La garantía está sujeta a todas aquellas obras o equipos provistos por el contratista, y aquellos desperfectos originados por mal manejo o instalación de los mismos.

Al finalizar el plazo de garantía y no habiendo reclamos pendientes de ejecución de garantía, se procederá a firmar el **"Acta de Recepción Definitiva"**

El Oferente deberá cumplir las exigencias de la presente Especificación Técnica Particular que se estipulan mandatorias antes del inicio de la Obra.


IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trens Argentinos OPERACIONES


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



7. Ingeniería de obra

El Adjudicatario de la obra, realizará el proyecto ejecutivo, la Ingeniería básica y de detalle, la provisión de todos los materiales, los equipos para el montaje y ejecución, los equipos y maquinas a utilizar, la mano de obra, la puesta en servicio y todas las tareas necesarias para que la obra cumpla con su fin de acuerdo a las reglas del buen arte, respetando todas las Normas y Reglamentaciones vigentes.

Toda la documentación que se cita en éste pliego se considera parte de éste. Cualquier desviación o excepción por parte de la empresa ofertante será indicada y sometida a la aprobación de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES. Las dimensiones y cotas que aparecen o se deduzcan de la escala de los planos entregados, se consideran aproximadas y deberán ser confirmadas en la correspondiente oferta.

El plazo para la entrega del Proyecto Ejecutivo de la Obra es de 30 días corridos contados a partir de la firma del **Acta de Inicio de Obra**.

8. Requisitos de la oferta técnica

La oferta técnica contara indefectiblemente para su análisis con los siguientes

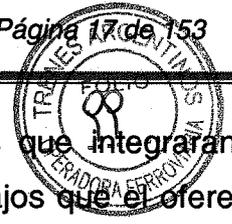
Elementos:

- Memoria descriptiva de los trabajos.
- Equipos que compondrán la planta de reciclado de Agua.
- Plan de Ejecución de las obras coherente con los plazos comprometidos en el Cronograma de Obra (Gantt).
- Planilla de materiales e insumos.
- Estructura y organización propuesta. Indicando Representante Técnico responsable de la obra. Responsable de Seguridad Higiene y Medio Ambiente.
- Listado de equipos, máquinas y herramientas que se utilizarán para la ejecución de la presente obra.
- Plan de higiene y seguridad propuesto.
- Detalle de las obras realizadas durante los últimos 5 años, especialmente en las similares a la del presente pliego realizadas en el ámbito local o internacional.

MANUEL ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 17 de 153



- El oferente deberá informar cuáles serán los sub contratistas que integrarán la nómina con sus antecedentes correspondientes en la ejecución de los trabajos que el oferente delegará, en caso de resultar adjudicado.

En caso eventual que los Oferentes requieran aclaraciones y/o información adicional con respecto a la interpretación de la documentación técnica para elaborar su propuesta, las mismas serán planteadas por escrito a la Gerencia de Contratos y serán respondidas también por escrito las cuales se cursarán a todos los Oferentes mediante circulares aclaratorias.

El representante Técnico del Contratista en la Obra deberá cumplir, al igual que el responsable de los trabajos los siguientes requerimientos: Título Profesional: Ingeniero, Arquitecto o Maestro Mayor de Obras Matriculado, que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar la actividad.

9. Visita al lugar de obra

En el caso que no se haya determinado una fecha al momento de la publicación, el oferente, deberá coordinar con el área específica que designe Trenes Argentinos Operaciones, la visita al lugar donde se realizará la obra para hacer los relevamientos que considere necesarios y las observaciones de las condiciones particulares del lugar. El asistente deberá concurrir con una copia de este Pliego de Especificaciones Técnicas impreso y habiendo realizado la lectura del mismo.

Las consultas se harán por los canales que Trenes Argentinos Operaciones determine oportunas.

Con la presentación de la cotización, el oferente reconoce que ha dado cumplimiento a lo expresado anteriormente, no pudiendo argumentar desconocimiento de las condiciones particulares de la obra, de las tareas a ejecutar y de los equipos a proveer.

10. Horario de trabajo

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

(Signature)
IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

(Signature)
Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERIA
 FERROCARRIL DE BUENOS AIRES



Trenes Argentinos Operaciones. Que de acuerdo al tipo de tareas se programarán distintas ventanas horarias para no molestar al personal que desarrolla tareas normales en la línea.

Si por alguna circunstancia especial debiera invadirse el gálibo ferroviario, se coordinará con la Inspección de Obra con la antelación suficiente, no menor a 72 horas, a fin de realizar el trabajo bajo las modalidades operativas (precauciones de vía, ventanas de trabajo, etc.) que garanticen la seguridad y operación ferroviaria.

Para la ejecución de trabajos en zona de vía valen todas las consideraciones que al respecto están indicadas en el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas Operativas internas el F.C. de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Trenes Argentinos Operaciones.

11. Cómputos y Presupuestos

A fin de poder realizar el correspondiente análisis de Precio de la oferta, se deberá incluir una planilla donde se detalle los ítems y sub ítems que la componen, donde se incluirán la mayor cantidad de componentes y etapas que forman parte de propuesta discriminando el IVA en cada ítem.

Las condiciones de contratación, certificación y pago se ajustarán a lo establecido en los pliegos de especificaciones particulares y generales de contrato.

Con cada certificación el Proveedor entregará un informe en forma escrita y con relevamiento fotográfico, de los trabajos ejecutados.

12. Descripción general del equipo provisto por Trenes Argentinos Operaciones Modelo LO 010514

Equipo compuesto por 17 cepillos, diseñado especialmente para el lavado de las formaciones de trenes con coches de pasajeros, con formato de carrocería del tipo "de pasajeros" cerrados, sin escalerillas ni barandas sobresalientes que puedan afectar el desempeño de los cepillos.

IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Por tanto no es apto para el lavado automático de ninguna de las locomotoras diesel que operan en la Línea San Martín. Si se podrá dadas sus dimensiones el paso de las mismas o su ubicación dentro del túnel de lavado para realizar su lavado en forma manual.

La cantidad de cepillos es adecuada para efectuar una correcta limpieza de las formaciones en una sola pasada por el túnel de lavado, a una velocidad constante de hasta 5 km/hora (1,38mts/seg).

El diseño del equipo no contempla la provisión de cepillos inferiores para lavado de bajos de los coches.

El equipo se divide en cinco módulos diferentes, siendo el primer módulo dedicado a la limpieza de la parte delantera y trasera de la formación, el segundo a la humidificación y enfriamiento de la superficie de los vagones, el tercero donde se aplica el jabón líquido y se realiza el primer cepillado de las superficies con jabón. El cuarto módulo es para realizar el lavado y un nuevo cepillado con jabón líquido, el módulo 5 realiza el enjuague de la formación, con cepillado con agua limpia y arcos de enjuague con mayor volumen de aspersion.

Todos los dispositivos (arcos y cepillos) entran en acción a través de la activación de fotocélulas situadas en ciertas posiciones para el perfecto funcionamiento de cada paso, al encender y apagar todos los dispositivos.

13. Composición Estructural del Equipamiento LO 010514

- Un módulo para Lavado de Máscaras de Frente y Trasera
- Un Pórtico Móvil con un cepillo Horizontal para lavado de máscaras frontales y traseras y dos cepillos verticales para complementar el lavado de las máscaras.
- Un módulo para la humidificación y enfriamiento donde se montan:
- -Un par de arcos enfriadores/humidificadores.
- Un módulo para la aplicación de jabón líquido y pre-frotado donde van montados:

IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Argentinios OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



- Un par de arcos con aplicadores de jabón líquido neutro.
- Un par de cepillos inclinados para el lavado de los bordes del techo.
- Un par de cepillos verticales para lavado de laterales.

- Un módulo para el lavado, donde se montan:
 - Un par de cepillos inclinados para el lavado de los bordes del techo.
 - Dos pares de cepillos verticales para lavado de laterales.
 - Un par de arcos inyectoros de agua.

- Un módulo para el enjuague, donde se montan:
 - Un par de cepillos inclinados para el lavado de los bordes del techo.
 - Un par de cepillos verticales para lavado de laterales.
 - Un par de doble arcos aspersores de agua.

- Sistema eléctrico compuesto por:
 - Siete pares de actuadores fotoeléctricos.
 - Una caja de comando central eléctrica.
 - Un panel de control para el operador (Botonera).

- Sistema neumático se compone de:
 - Un panel de control neumático.
 - Un conjunto de cilindros neumáticos ISO.
 - Un compresor de 3HP con tanque de reserva.

- Unidad de dosaje de productos compuesta por:
 - Tres bombas dosificadoras para aplicación de productos químicos.
 - Dos depósitos plásticos con capacidad de 200 litros para jabón líquido y para tensoactivo


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENCIA DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



14. Descripción Básica de Componentes

14.1 Sistema Eléctrico

En un gabinete específico es acondicionado el cuadro eléctrico de carga y comando para el correcto funcionamiento de los equipos de lavado, donde el circuito de mando se alimenta con tensión 24 Vac, conforme a las normas de seguridad internacional IEC y el circuito de carga es alimentado con tensión de 220 o 380 VAC, dependiendo de la especificación que se decida finalmente.

El panel de control (Botonera) está instalado en el interior de una cabina, en posición elevada para permitir al usuario visualizar toda configuración y proceso de lavado. Este panel se compone de un grupo de botones que permiten al operador controlar la acción de los diversos sectores del equipo manual o automáticamente, dependiendo de la situación, incluyendo en caso de anomalías en el funcionamiento de cualquiera de los dispositivos especificados en el sistema.

Sistemas de actuadores fotoeléctricos, responsables del funcionamiento automático del equipo y se componen de dos postes, cada uno, donde son montados los transmisores y receptores fotoeléctricos. Estos componentes están conectados eléctricamente al panel de control montado en la sala de máquinas del equipo.

El sistema eléctrico completo cubre todos los componentes eléctricos y montaje estructural necesarios para el funcionamiento del equipo.

Todas las partes metálicas están protegidas contra la corrosión con tratamiento superficial de galvanizado en caliente.


IVAN A. ALVAREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



14.2 Sistema Hidráulico

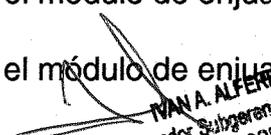
Compuesta por arcos hidráulicos instalados en ciertos puntos para la humidificación, aplicación de detergentes de baja agresividad, lavado y enjuagues de las superficies de los trenes (laterales, superiores y extremos). Los arcos tienen estructuras metálicas con tratamiento de galvanizado en caliente, ellos sostienen los tubos hidráulicos y porta boquillas. Son fijados al suelo con brocas de expansión y bulones de anclaje.

14.2.1 Especificaciones de los arcos

- Un par de arcos simples para el agua media presión, destinados al enfriamiento y humectación de los coches al principio del prelavado;
- Un par de arcos simple para la aplicación y rociado de jabón neutro (agua mezclada con shampoo), montado en el área de pre lavado;
- Un par de arcos para aplicación de agua, montada al inicio del área de enjuague.
- Un par de arcos para aplicación de producto tensoactivo (Cera de secado), montado al final del área de enjuague.

Para la alimentación de los circuitos hidráulicos de los equipos se proporcionan bombas centrífugas con motores asincrónicos trifásicos, blindados con ventilación externa, potencia y rendimiento según la aplicación, como se describe a continuación

- Una bomba de 2,0 HP para el arco del enfriamiento.
- Una bomba de 2,0 HP para arco aplicador de jabón líquido, y para los cepillos de pre lavado.
- Una bomba de 3,0 HP para el pórtico de lavado móvil.
- Una bomba de 2.0 HP para el módulo de lavado.
- Una bomba de 3.0 HP para el módulo de enjuague y cepillos de enjuague.
- Una bomba de 2.0 HP para el módulo de enjuague final.


MARIANA ALFERRI
Coordinador Subgerencia Técnica
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



14.3 Sistema Neumático

El equipo neumático consta de un compresor de aire, filtros, lubricadores, separadores de condensación, reductores de presión y válvulas de solenoide, cilindros neumáticos, necesarios para el funcionamiento del equipo.

14.4 Conjuntos de Cepillos Verticales LO 010514

Los cinco pares de cepillos verticales, para limpiar los laterales de los coches y las esquinas delanteras y trasero. Se montan en brazos oscilantes correctamente equilibrados, fijados a los montantes para permitir el movimiento de apertura y cierre de los brazos.

Las columnas de soporte de los cepillos se fijan al suelo con brocas de expansión con pernos de anclaje con dimensiones adecuadas a su función.

Toda la estructura recibe tratamiento de galvanizado por inmersión en caliente contra la corrosión, y pintura, con fondo "Primer" adecuado y posterior tratamiento Epoxi.

Los cepillos están hechos de placas con cerdas, polietileno especial. El diámetro exterior del conjunto cuando está girando es de 1000 mm aproximadamente, y puede redimensionarse tras el análisis de los dibujos de los perfiles de los coches a lavar.

Con el equipo apagado, estos cepillos están en la posición abierta por la fuerza de la gravedad. Con el equipo en funcionamiento los cepillos cierran hacia el centro de la vía férrea a través de los cilindros neumáticos, trabajando con presión controlada para mantener un ajuste uniforme de los mismos a la superficie del coche.


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

El movimiento de rotación de los cepillos se realiza por moto-reductores, impulsados por motores eléctricos asíncronos trifásicos, 2 HP, blindados con ventilación externa



14.5 Conjunto de Cepillos Incluidos de Techo

Dos pares de cepillos de techo inclinados, para el lavado de los bordes de los techos, es decir, cerca de las curvaturas laterales para arriba al lado de los equipos de aire acondicionado.

Las columnas de soporte de los cepillos se fijan al suelo con brocas de expansión con pernos de anclaje con dimensiones adecuadas a su función.

Los conjuntos están montados en dispositivos con movimientos pendulares de ascenso y descenso mediante cilindros neumáticos, ejerciendo presión en el techo de los vagones del tren por un contrapeso ajustable.

Los cepillos están hechos de placas con cerdas, polietileno especial. El diámetro exterior del conjunto cuando está girando es de 1000 mm aproximadamente, y puede redimensionarse tras el análisis de los dibujos de los perfiles de los coches a lavar.

Con el equipo apagado, estos cepillos están en posición elevada por la fuerza de la gravedad. Con el equipo en funcionamiento los cepillos bajan hacia el perfil del techo mediante cilindros neumáticos, trabajando con presión controlada con el fin de mantener un ajuste uniforme de los mismos en la superficie del coche.

El movimiento de rotación de los cepillos se realiza por moto-reductores, impulsados por motores eléctricos asíncronos trifásicos, 2 HP, blindados con ventilación externa

14.6 Pórtico Móvil para Lavado de las Máscaras Delantera y Trasera

La estructura metálica móvil en forma de pórtico, traccionado a través de moto-reductores que accionan ruedas apoyadas sobre rieles con longitud de desplazamiento de 8 m. El pórtico

IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

sostiene tres cepillos, siendo uno horizontal y dos verticales. El cepillo en posición horizontal con movimiento de ascenso y descenso controlado automáticamente por sensores, un cilindro neumático y contrapeso ajustable, controlando la presión del cepillo sobre las máscaras. Los cepillos verticales tienen movimiento horizontal, se trasladan linealmente en sentido transversal a la vía férrea para aproximación y separación de las esquinas y laterales de las máscaras de la formación. El movimiento de traslación de estos cepillos es ejecutado por actuadores neumáticos y controlado automáticamente por sensores que hacen la lectura de la posición e inclinación para control de presión sobre la superficie durante el cepillado.

Toda la estructura recibe tratamiento de galvanizado por inmersión en caliente contra la corrosión.

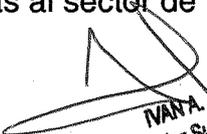
Los cepillos están hechos de placas con cerdas, polietileno especial. El diámetro exterior del conjunto cuando está girando es de 900 mm y puede redimensionarse tras el análisis de los dibujos de los perfiles de los coches usados.

Con el equipo apagado, el cepillo está en posición alta. Con el equipo en funcionamiento el cepillo se desliza hacia abajo en dirección a las máscaras de la formación.

El movimiento de rotación de los cepillos se realiza por moto-reductores, impulsado por motores eléctricos asíncronos trifásicos, 2 HP, blindados con ventilación externa.

14.7 Pantallas Anti-salpicaduras

Los protectores Anti-Salpicaduras, se componen de marcos metálicos fijados al piso con longitud y altura determinados, con elementos propios para fijación de lonas en material plástico resistente y flexible que funcionan como mamparas contra la dispersión de nubes de agua en áreas próximas al sector de lavado.


IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



14.8 Depósitos de Productos Químicos

Tanques plásticos con capacidad de almacenamiento de 200 litros de productos químicos, siendo uno, ítem 28, para jabón líquido (Shampoo) y el otro, para acondicionamiento de producto tensoactivo (Cera de Escurrido)

14.9 Unidad de Dosaje

En un panel propio son montadas tres bombas dosificadoras de productos químicos para inyección de los mismos en las cañerías de descarga de las bombas de agua de pre-lavado, Lavado y de enjuague final. Las bombas succionan producto directamente de los tanques de producto.

Son dimensionadas para un correcto flujo y presión adecuada a su función y poseen un control de dosaje para administrar la cantidad de producto necesario en cada línea.

Las Bombas son del tipo Membrana, en Teflón, y debido a la simplicidad de su funcionamiento no necesitan lubricación y su mantenimiento es reducido casi a cero. Los materiales utilizados en la construcción de la bomba la tornan apta para trabajar con materiales altamente agresivos.

14.10 Características Técnicas de las Bombas Dosificadoras

- Equipo producido bajo normas (CE SIMBOL)
- Protección IP 65
- Paneles en material plástico anti-ácido
- Tapas en Policarbonato
- Alimentación eléctrica 220v – 50-60 hz monofásico

15. Funcionamiento del Sistema de Lavado

Son necesarios al menos dos operadores durante las operaciones de lavado. Siendo uno el maniobrista de la formación que será lavada, quien realiza los avances y paradas durante el


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	<i>Revisión 00</i>
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
<i>Página 27 de 153</i>		

proceso de lavado y otro como operador de la lavadora, que posicionado en la cabina de control acompaña la operación y funcionamiento de los sistemas de la lavadora.



15.1 Lavado de bordes de techo y laterales

El operador colocado en la cabina de comando enciende el equipo a través de la botonera, disponiendo el mismo para recibir las formaciones para el lavado.

El equipo realiza el proceso completo de lavado en forma automática, pudiendo el operador conectar o desconectar cualquier sector del equipo, desde la consola ubicada en Sala de Máquinas, de acuerdo a la necesidad de lavado. Los cepillos están conectados en pares.

En caso de cualquier anomalía o conveniencia, el operador puede desconectar cualquier elemento seleccionado antes o durante el ciclo de lavado.

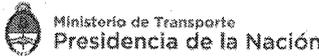
El tren se acerca al prelavado y corta la primera fotocélula, colocando todos los dispositivos del prelavado en funcionamiento secuencialmente con tiempos predeterminados. Luego corta la segunda fotocélula, programada para apagar todo el prelavado después de ser liberado esta segunda fotocélula.

Continuando el movimiento, el tren corta la tercera fotocélula, programada para desactivar el prelavado cuando el tren sale de esta área y estas fotocélulas se vuelven a "leer".

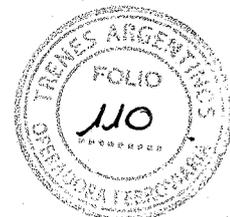
En la secuencia, el tren corta la cuarta fotocélula, poniendo en marcha todos los dispositivos seleccionados para el lavado y enjuague, secuencialmente con tiempos determinados para tal fin. Luego, al final de la pista, corta la quinta fotocélula, ítem 18, programada para detener todo lavado y enjuague después de que esta es liberada.


IVANA ALEEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trens Argentinos OPERACIONES


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	<i>Revisión 00</i>
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		<i>Página 28 de 153</i>

Cuando terminan todos los lavados necesarios, el operador apaga el equipo mediante el teclado de la botonera



15.2 Lavado de las Máscaras delantera y trasera

La limpieza de la máscara delantera se realiza antes de ingresar la formación a las áreas de pre-lavado, lavado y enjuague final.

La limpieza de la máscara trasera se realiza durante la limpieza de los bordes de techo y laterales de la formación. Durante este proceso de lavado de máscara trasera, todos los arcos y cepillos que estaban activos en el enfriamiento, pre-lavado, lavado y enjuague son automáticamente colocados en posición de espera (*) por la lavadora móvil hasta la finalización del proceso de lavado de máscara trasera. Al término de este proceso, cuando la lavadora libera al tren para volver a marchar, los sistemas colocados en espera retoman sus actividades de limpieza.

() – Entender como “Posición de espera” – Arcos apagados, cepillos verticales abiertos y sin girar, cepillos de techo elevados y sin girar.*

Para la ejecución de la limpieza de la parte delantera y trasera de la formación en el pórtico móvil, el operador ubicado en la cabina de comando debe seleccionar el programa adecuado. El maniobrista del tren se acerca a baja velocidad hasta el comienzo de la pista de esta lavadora. Cuando se encuentra en la posición correcta, automáticamente el semáforo de posición Lava Frente, cambia de verde a rojo, señalando que debe parar la formación. El pórtico móvil entra en funcionamiento automáticamente, liberando el cepillo horizontal hacia abajo y los cepillos verticales del pórtico se cierran y comienza su movimiento de acercamiento hacia la máscara delantera de la formación. Los sensores controlan automáticamente el movimiento de tracción de cepillo y pórtico durante el proceso de limpieza de la máscara. Cuando el cepillo horizontal alcanza el techo de la formación, se eleva nuevamente. El pórtico continúa avanzando para que los cepillos verticales completen la limpieza de la máscara y de sus bordes. Los sensores controlan automáticamente el movimiento de tracción y de apertura de dichos cepillos verticales

IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENCIA DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	<i>Revisión 00</i>
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		<i>Página 29 de 153</i>

durante ese proceso de lavado. Al término de ese proceso los cepillos verticales son abiertos y el horizontal es elevado nuevamente y el semáforo de posición Lava Frente, cambia de rojo a verde liberando al maniobrista para avanzar con la formación.



El maniobrista avanza con la formación, iniciando el lavado de los bordes de techo y laterales conforme a lo indicado en el punto 3.1, hasta alcanzar el semáforo la posición Lavado Máscara Trasera.

El proceso de limpieza de la máscara trasera es análogo al de la máscara delantera, sólo que se realiza con el pórtico móvil moviéndose en sentido inverso al anterior.

El semáforo de lavado posterior de la formación, automáticamente cambia de verde a rojo cuando la máscara trasera de la formación se encuentra en la posición correcta a lo largo de los rieles del pórtico móvil. El pórtico móvil entra en funcionamiento automáticamente, liberando el cepillo horizontal hacia abajo y los cepillos verticales del pórtico se cierran y comienza su movimiento de acercamiento hacia la máscara trasera de la formación. Los sensores controlan automáticamente el movimiento de tracción de cepillo y pórtico durante el proceso de limpieza de la máscara. Cuando el cepillo horizontal alcanza el techo de la formación, se eleva nuevamente. El pórtico continúa avanzando para que los cepillos verticales completen la limpieza de la máscara y de sus bordes. Los sensores controlan automáticamente el movimiento de tracción y de apertura de dichos cepillos verticales durante ese proceso de lavado. Al término de ese proceso los cepillos verticales son abiertos y el horizontal es elevado nuevamente y el semáforo de posición Lava Trasera, cambia de rojo a verde liberando al maniobrista para avanzar con la formación y volviendo a activar los sistemas colocados en espera.

16. Seguridad Operacional

Todos los dispositivos que componen el sistema de lavado poseen seguridad operacional prevista contra los siguientes eventos:

Ivana Alperéz
 Coordinador Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Miguel Eduardo Fernández
 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



a) en caso de falta de electricidad, falta de aire comprimido o el botón del interruptor (comando General) en "posición off", los cepillos para lavar el techo permanecerán en posición alta, los cepillos verticales permanecerá abiertos;

b) el equipo no funciona en caso de que una fotocélula sea interrumpida por cualquier peatón estando el interruptor de botón (comando General) en la posición "On".

c) un grupo de cepillos se alejará de la superficie del tren en caso del desarme del disyuntor de su bomba de agua de alimentación hidráulica.

d) un par de cepillos se alejará de la superficie del tren en caso del desarme del disyuntor de uno de sus motores.

e) Pórtico Móvil

- Detectores de Presencia de Tren, constituidos por sensores fotoeléctricos ubicados de forma de reconocer la presencia del vehículo.

- Detectores de Final de Pista, constituidos por sensores inductivos que realizan la lectura del final de pista (Rieles de máquina) en ambas direcciones de la misma.

- Sistema anti-descarrilamiento montado en los extremos, próximo a cada una de las cuatro ruedas, compuesto por grampas metálicas en perfiles ajustados que traban el pórtico a los rieles ante la inminencia de un descarrilamiento.

- Sistema de Seguridad Anti Atropellos, que actúa en caso de presencia de obstáculos a lo largo del curso de movimiento del pórtico, constituido por 4 barras verticales montadas en las extremidades del pórtico. En caso de activarse, inmovilizan el pórtico, apaga los cepillos, retornando a su posición de reposo, activando un sensor sonoro – luminoso en la cabina de comando. Por Seguridad la lavadora sólo retornará a su

IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENCIA DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

posición inicial después del desarme manual de dicho dispositivo, a través de un botón propio, ubicado en la botonera de comando.



17. Tratamientos y Protecciones de las Superficies

Toda la estructura y las partes metálicas del equipo poseen tratamiento anticorrosivo que proporciona la protección contra la intemperie y agentes corrosivos en la atmósfera. En caso que alguna de las partes presente falta de protección se deberá aplicar una nueva capa protectora.:

Placas, tubos de acero y tubos hidráulicos (del equipo) tratados con galvanización en caliente, tratados con "Primer" anticorrosivo sobre ese tratamiento y pintura de acabado Epoxi. Piezas mecánicas con galvanizado electrolítico. Hierros fundidos con inmersión fosfatizante y revestidos con pintura electrostática en polvo.

18. Normas Técnicas

Todo el sistema está enmarcado en las normas técnicas de asociación brasileña ABNT para normas técnicas cuando sean aplicables, tales como, protección eléctrica, ensayos no destructivos, control de espesor de pintura, exámenes, etc.. Otras normas cuando difieren de la ABNT, figuran en este documento.

19. Exclusiones

No es parte del equipo y por lo tanto están excluidos de la provisión los siguientes elementos:

- Interruptores o llaves generales relativas a la alimentación eléctrica del equipo, así como todos los cables necesarios para tal suministro
- Cualquier dispositivo o accesorio que no sea un componente principal para el funcionamiento del equipo.

MARIANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
- Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

- Rejillas de cobertura de los canales de descarga, canales de drenaje cables de cruce y tubos
- Conductos y/o cajas de conexión eléctrica desde el punto de toma hasta los paneles eléctricos del equipamiento, así como cables eléctricos necesarios para tal fin
- Cañerías necesarias para la alimentación hidráulica y neumática de los distintos sectores del equipo.
- Cualquier electroválvula o registro de interrupción de la red hidráulica
- Todos los servicios de obra civil, eléctrica, hidráulica y neumática, indicada en los planos proporcionados y quienes finalmente tienen que ser ejecutados para la instalación de los equipos y sus conexiones.
- Todos los servicios de ejecución de obra civil para la construcción, electricidad, hidráulica y neumática.

20. Servicios de Montaje del Equipamiento

- Montaje de soportes y fijaciones, a realizar durante la obra civil, proporcionados por Tecnoserv e instalados por el contratista.
- Montaje de todos los componentes mecánicos y eléctricos de los equipos.
- Conexiones eléctricas, hidráulicas y aire comprimido con las correspondientes salidas provistas por el cliente e indicados en los planos proporcionados como parte de la preparación del túnel de lavado.

21. Test

Las pruebas de equipos deben ser realizadas por el personal especializado responsable del montaje e instalación, en presencia de personal designado por Trenes Argentinos Operaciones.


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Hasta la finalización de la prueba final, será entregado a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES la copia de los esquemas eléctricos, hidráulicos y neumáticos, así como las instrucciones escritas sobre el uso y mantenimiento de equipos.



22. Especificaciones Técnicas (*)

Velocidad máxima de la formación en la tunel de lavado	83m/min.
Tiempo estimado para lavado bordes de techo y laterales	2,2 min.
Tiempo estimado para lavado de frente y trasero (Pórtico móvil)	10,0 min.
Tensión de carga	220/380Vac
Tensión de comando	24Vac
Potencia instalada	78.8 kw
Consumo Promedio por lavado (**)	3.2 kw
Consumo promedio de agua por formación (**)	2,3 m3
Presión de trabajo de aire comprimido	80 PSI

(*) Tiempos y consumos estimados para una formación de 175 mts de largo

(**) Sin uso de Hidrolavadora.

23. Pantallas anti Salpicaduras

En cada una de las estaciones de prelavado, lavado y enjuague, se contará con pantalla anti salpicaduras. Estos elementos estan diseñados y construidos de forma que eviten las proyecciones de agua y productos de limpieza sobre zonas que no sean las del coche a lavar. En caso de que los provistos por TRENES ARGENTINOS se encuentren en malas condiciones el Contratista deberá reemplazarlos como parte integral de la obra.


IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENCIA DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

24. Pautas de ejecución de obra

24.1 Previo al inicio de obra

Se deberá coordinar junto a la inspección de obra y las áreas intervinientes de la línea San Martín los horarios y días de trabajo, áreas de acceso a la zona de trabajo, ubicación del obrador y del cartel de Obra.

24.2 Inicio de los trabajos

Antes de comenzar con la ejecución de los trabajos se deberá notificar fehacientemente a la inspección de obra y la jefatura Línea San Martín. A fin de minimizar las interferencias con las actividades habituales de la línea.

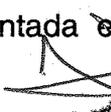
24.3 Obra civil

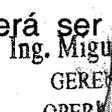
En los planos **Planta de Lavado – Retiro TSM MR 0062 001 2/11 al 11/11**, se indican los diseños básicos de las facilidades a construir en la playa de maniobras de Retiro – Línea San Martín. Las mismas son a título descriptivo, no debiéndose utilizar dichos planos como planos de construcción. También se indica la implantación de las mismas dentro del predio en el plano **Planta de Lavado – Retiro Esquema Planta Gral. TSM MR 0062 001 1/11**.

El adjudicatario deberá entregar copia de los planos de arquitectura e ingeniería que se utilizarán para el desarrollo de la obra formato digital Autocad, PDF e impreso, para su aprobación por la Gerencia de Ingeniería, Subgerencia Técnica. Los planos deberán entregarse dentro de los 30 días de firmada el Acta de Inicio de Obra, encontrándose estos 30 días, dentro del plazo total de la obra.

24.4 Trabajos preliminares a cada etapa de la ejecución de la obra

- Provisión y montaje de cartel de Obra.
- Construcción del obrador.
- Instalación de baños químicos.
- Delimitación y vallado de la zona donde se llevaran a cabo las obras.
- Limpieza general del terreno aledaño a la Obra.
- Confección definitiva de un “Acta de medición de Trabajos” la cual será similar a la presentada en la propuesta, esta deberá ser realista respecto a los precios de


IVANA ALFEREZ
Coordinadora Subgerencia Técnica
OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernandez
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA



mercado. Esta propuesta será puesta a consideración de la inspección de Obra para su aprobación. Este acta deberá presentarse 20 días después de firmada el **Acta de Inicio de Obra**.

- Provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la ejecución de todas las tareas, incluyendo obrador, depósito y grupos sanitarios.
- Presentación ante control de Terceros de Trenes Argentinos Operaciones de toda la documentación exigible para el inicio de los trabajos.

Ejecución de ingeniería de obra, proyecto arquitectónico, eléctrico, sanitario, estudios y cálculos necesarios para la construcción de las estructuras (incluyendo estudio de suelos, y cálculo eléctrico). Los cálculos serán presentados debidamente firmados por un profesional matriculado y representante técnico de la empresa contratista.

Provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la ejecución de la construcción de la obra civil requerida sus elementos (fundaciones, mampostería, techado, carpinterías, instalaciones de agua, sanitaria, desagües pluviales, instalación eléctrica, instalación de iluminación, instalación de red de informática y telefónica, pintura, etc.) funcionando y lista para ser ocupada.

Las instalaciones deberán contar con puesta a tierra de acuerdo a lo establecido en el punto: **25.4.4 Puesta a tierra**

24.5 Limpieza de obra

- Limpieza de obra diaria
- Limpieza de final de obra.

24.6 Metodología de Trabajo

24.6.1 Medidas de Seguridad en los Lugares de Trabajo

En todo momento, se tendrá perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal.

Se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a la obra y/o terceros, durante la ejecución o como consecuencia de los mismos.

IVANA ALFEREZ
Coordinadora Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

El contratista deberá contratar un responsable de Higiene y Seguridad debidamente matriculado y se emplearán solamente obreros competentes, con experiencia y habilidad para ejecutar correctamente los trabajos. Se adoptarán las máximas medidas de seguridad, en los casos que sea necesario se protegerá el frente de obra durante los trabajos. No se deben producir cortes de vía, corte de tercer riel, etc. sin la expresa autorización del comitente.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista presentará un plan elaborado por un responsable matriculado en el área de Higiene y Seguridad en el Trabajo, contemplando detalles de los procedimientos y medidas para garantizar la correcta protección del personal propio, del ferrocarril, terceros, bienes muebles e inmuebles involucrados en las distintas etapas que conforman la Obra. Deberá cumplir de forma mandatoria todos los puntos establecidos en los documentos PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA "REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS Revisión RV 01 Febrero 2017 adjunto a la presente Especificación en el **Anexo A** del presente pliego de especificaciones técnicas.

El Plan de trabajo de higiene y seguridad quedará sujeto a la aprobación de Trenes Argentinos Operaciones.

Todo el personal participante dispondrá de todos los elementos de protección personal (cascos, botines de seguridad, bandoleras, guantes, etc.) y de señalamiento reglamentario.

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

- Programa de seguridad según Res. 51/97. Aprobado por ART.
- Aviso de Inicio de Obra.
- Constancia de capacitación en temas generales.
- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.
- El Contratista se ajustará a la norma de seguridad y reglamentaciones vigentes.

Se respetará en todo el ámbito de la obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.).


IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	
	<i>Revisión 00</i> PET n° 010/2017 Fecha: 01/08/2017	
	<i>Página 37 de 153</i>	



24.6.2 Control de los Trabajos

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

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

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

Cuando dichas tareas fueran efectuadas por terceros Contratistas, o en establecimiento de terceros proveedores, el Contratista tomará los recaudos necesarios para que la Inspección tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido, y proveerá el transporte hasta los lugares donde se realicen estas tareas, fabricación de equipos o materiales que por su importancia deban ser inspeccionados.

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

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

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

24.7 Obrador – Transporte de Equipos

La contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará sus equipos, materiales así como los equipos provistos por Trenes Argentinos Operaciones, el cual incluye el

IVAN A. ALFEREZ
 Gerente Subgerencia Técnica
 OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADOR FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



túnel de lavado almacenado en el predio de Retiro en el Kilómetro 0,700 (aproximadamente) de la progresiva de vía general (Debajo de la Au Pres. Iliá), al lugar de la ejecución de los trabajos e instalación, y adoptará las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de la Obra dentro de los plazos previstos.

Los accesos y estacionamientos en el área del Obrador, se ejecutarán según las necesidades de la obra y a propuesta del Contratista. Su ubicación y dimensiones deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra, previamente a su construcción.

Llegado el caso, si se necesitase la interrupción de circulación vehicular y/o peatonal dentro tanto del predio como de los talleres, se coordinará previamente con la Inspección de Obra.

Una vez firmado el Acta de inicio de Obra, el Contratista someterá ante Inspección de Obra para su aprobación el proyecto de obrador cerrado y ajustará sus instalaciones a las observaciones que se le hicieran. El mismo cumplirá las siguientes características:

- Será desmontable, de construcción sólida y segura, brindara imagen de orden y limpieza, contara con baños químicos, duchas, vestuario para el personal y se ubicara en coordinación con la inspección, de modo que no interfiera con la actividad ferroviaria.
- Las instalaciones deberán cumplir lo establecido por la ley Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo Nro. 19.587, Decretos 351/1979 y 911/96 para este tipo de actividad.
- El Contratista tendrá a su cargo la provisión de la seguridad para el Obrador, cuya propuesta será aprobada por la Inspección de Obra
- En el Obrador estará a disposición permanente de la Inspección de Obra, un juego completo y actualizado de la documentación ejecutiva de obra.
- Queda entendido que el costo del tendido, remoción y/o desplazamiento de las instalaciones para el servicio de obrador como así su mantenimiento, están incluidos en los precios unitarios y totales de los trabajos a exclusivo cargo del Contratista.
- Se instalará una Oficina para uso de la inspección, debiendo contener los siguientes elementos de oficina y servicios. Deberá contar con energía eléctrica, aire acondicionado frío/calor, un escritorio, computadora con acceso a internet, dispenser de agua fría/caliente.

Asimismo con la instalación del obrador se realizarán los trabajos para provisión de electricidad y agua necesarios para el normal desarrollo de los trabajos, a cargo de la empresa

IVAN A. ALVAREZ
Gerente Subgerencia Técnica
OPERACIONES

Miguel Eduardo Fernandez
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 39 de 153



contratista, cumpliendo en todo momento las reglamentaciones vigentes para tal fin, en un todo de acuerdo al pliego de especificaciones generales.

El Contratista implementará el sistema de desagües pluviales del obrador y las construcciones y ejecutará a su cargo las canalizaciones, alcantarillas, cámaras y pozos de bombeo pluvial que fueran necesarios.

A la terminación de la obra, antes de la recepción provisoria y previa autorización de la Inspección de Obra, el Obrador será desmontado y retirado por el Contratista a su exclusivo cargo.

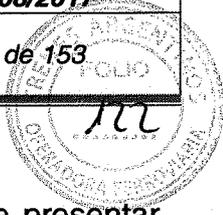
24.8 Arreglo de Materiales, Herramientas y Equipos

Con el fin de brindar seguridad en la circulación y resguardar del paso de peatones los depósitos de materiales, herramientas, etc., en las proximidades de las vías se cumplirán con las prescripciones siguientes:

- La zona de vías, fosas y adyacencias a la obra, así como los caminos de circulación que no sean convenientemente solicitadas para trabajar, quedaran totalmente libres de obstáculos para la libre circulación de personal y el material rodante.
- Los depósitos provisorios de materiales a lo largo de la vía o del depósito, en caso de no poder evitarse, libran los gálibos de material rodante. Estarán dispuestos de tal manera que librando el mismo no puedan ocasionar daños al personal, o provocar accidentes, interferencia, inconvenientes u obstaculización de la señalización, y de cualquier actividad propia del F.C.
- Durante las interrupciones de la jornada, todo equipo, herramienta o material que por sus características no sea de fácil traslado podrá quedar en sitio, convenientemente agrupado, protegido y vigilado.
- Las sustancias químicas y/o explosivas susceptibles de producir o iniciar fuego o explosiones, se almacenará en locales aptos para tal fin, estos locales serán Provistos por la contratista.

IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



24.9 Limpieza de Terreno, Extracciones y Remociones

Sobre los sectores correspondientes a la obra y/o sus adyacencias, en caso de presentar residuos, escombros, basurales, malezas, o materiales producidos etc. se limpiara, desmalezara y reubicarán los materiales fuera de la zona intervenida. Se deberá retirar todo árbol que interfiera en el desarrollo y la implantación de la obra.

El producido de la obra (escombros, basura, producidos metálicos, etc.) será retirado fuera de la Obra y de los límites del FF CC. sin que ello ocasione daños a terceros. Los gastos de tal trabajo quedarán a cargo del Adjudicatario.

Los durmientes retirados como parte de los trabajos de remoción se estivaran de acuerdo a lo establecido por la nota técnica **NTVO N° 13 APILADO DE DURMIENTES**.

24.10 Materiales

Los materiales a emplear en la ejecución de las Obras cumplirán con las normas IRAM correspondientes, siendo en todos los casos, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de primera marca.

24.11 Locales para el Acopio de Materiales

El Contratista deberá construir locales para acopiar materiales de características tales que los protejan del sol, lluvia, heladas, etc. El piso será apropiado al material que se acopia.

No se permitirá acopiar materiales a la intemperie y/o con recubrimientos de emergencia.

24.12 Locales para el Depósito de Inflamables

Los materiales inflamables deberán ser depositados en locales apropiados, donde no corran peligro de entrar en combustión, ni provocar riesgos al personal ni a la obra en sí misma.

Cumplirán con las disposiciones vigentes del Municipio y Bomberos de la zona.

En las inmediaciones donde se emplacen estos materiales se proveerán los elementos contra incendio que exigen las disposiciones nacionales y municipales vigentes.

JUAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENCIA DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA

24.13 Laboratorios, ensayos y pruebas de calidad

Todos los ensayos previstos en las especificaciones técnicas y/o aquellos que aunque no estén explicitados fueran necesarios al sólo juicio de la Dirección de Obra, deberán ser efectuados en laboratorios independientes, previamente aceptados por la Inspección de Obra.

Para la toma de muestras y ensayos, se deberán respetar las prescripciones establecidas en las normas para cada caso, incluidas en las distintas secciones de este Pliego. Los informes provenientes de los laboratorios serán presentados directamente a la Inspección de Obra, por triplicado, indicando las observaciones y resultados de los ensayos y el cumplimiento o no, de las estipulaciones contractuales.

El Contratista deberá proveer un depósito especial para el guardado de muestras, materiales para ensayos, probetas, etc.

24.14 Instalaciones Eléctricas

La contratista será la responsable de contratar la energía de Obra, la cual deberá ser energía eléctrica 220 VCA y 380 VCA – provista en acuerdo con la Inspección de Obra, relevando el lugar del proyecto.

Iluminación de Obra:

De ser necesario trabajar en horarios nocturnos la empresa contratista deberá iluminar las zonas que lo requieran.

- Se realizara la iluminación de las distintas áreas afectadas a los trabajos a desarrollarse en la obra.
- Deberá asegurarse una iluminación general interior de un nivel mínimo de 200 lux (plano general / plano de trabajo)
- En las áreas que permanecerán habilitadas al uso público, se deberá garantizar una iluminación exactamente igual a la existente


MIGUEL ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



- Una vez finalizada la obra, los materiales usados serán retirados y quedarán en propiedad del Contratista.



24.15 Demoliciones

En el caso que en la zona de obras se presente la necesidad de realizar demoliciones la contratista proveerá la provisión completa de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, andamios y protecciones, fletes y toda otra prestación necesaria para la ejecución de los trabajos de acuerdo a su fin.

Incluye:

- La totalidad de las construcciones de todo tipo en las áreas indicadas en los planos adjuntos.
- Estructuras de hormigón armado
- Pavimentos
- Veredas
- Redes de servicios propios y/o públicos involucrados, etc.

Esta lista - como los planos - puede omitir algunas demoliciones que sean necesarias para dejar el lugar en condiciones para iniciar las nuevas obras. Esta circunstancia no da derecho alguno al Contratista para reclamo de pagos adicionales.

Por tal motivo será obligatoria la visita a la obra y el relevamiento minucioso del lugar donde se ejecutarán las obras, y de esta forma identificar posibles detalles no especificados en este pliego de especificaciones técnicas.

Los trabajos incluyen el retiro de la totalidad de los productos de las demoliciones y materiales y/o elementos desechables fuera del lugar.

Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos de todo tipo, carga y transporte.


IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 43 de 153



25. Instalación eléctrica

Las instalaciones eléctricas de las facilidades a construir, se realizarán por fuera de los muros cuando la función del recinto así lo permita o canalizadas por dentro de los muros cuando sea más conveniente esta solución.

Se considerarán las instalaciones para ambientes húmedos y/o corrosivos puesto que el funcionamiento estará expuesto permanentemente a un índice alto de humedad.

Se utilizarán caños de acero, galvanizados y cajas y tableros de características anticorrosivos, identificados con el color de pintura de acuerdo a Norma IRAM 2507.

Los planos, diseño y cálculo de las instalaciones serán presentados por el contratista firmado por responsable técnico habilitado para su aprobación por SOFSE antes del inicio de la obra.

25.1 Canalizaciones

Estarán a cargo del contratista, la ejecución de todas las canalizaciones, ya sean en mampostería (cañerías), aéreas (bandejas porta cables o cañerías) o subterráneas (directamente enterradas o encamisadas), a fin de que todos los tendidos eléctricos queden debidamente protegidos. El 100% de los conductores eléctricos deberán estar canalizados.

25.2 Cañerías

Para el dimensionamiento de las cañerías deberá tenerse en cuenta que el 65% de la sección de las mismas quedará sin ocupar por los conductores. Las mismas serán marca Ayan o similares y en todos los casos cumplirán con las normativas vigentes.

Las cañerías expuestas deberán estar pintadas de **Negro** de acuerdo al color reglamentario para ellas.

25.2.1 Cañerías embutidas

Se emplearán caños de acero semipesado, que han de ajustarse a lo indicado en la norma IRAM 2005 y cuyo diámetro mínimo permitido será de 3/4" y el máximo 2"; para diámetros mayores se utilizarán caños de hierro galvanizado.


IVAN A. ALPEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

La unión de los caños entre sí se efectuará mediante cuplas roscadas; si la unión es entre caños y cajas, se hará por medio de tuerca, boquilla roscadas, de manera de asegurar la continuidad eléctrica y mecánica de la cañería.

La calidad de la cañería será tal que permitirá su curvado en frío y sin relleno, quedando prohibida la colocación de curvas menores a 90° y no se admitirán en ningún caso más de 2 (dos) curvas entre 2 (dos) cajas consecutivas.

Para facilitar el tendido, conexión y cambio de conductores, se dotará la cañería del suficiente número de cajas de paso, las que en tramos rectos se instalarán a 9 (nueve) metros de distancia como máximo entre sí.

25.2.2 Cañerías a la vista en interiores

Para este sistema se utilizarán cañerías y accesorios de hierro galvanizado para uso eléctrico (tipo sistema Daisa o similar).

La forma de sujeción deberá emplearse riel y grapas del tipo Olmar o accesorios propios del sistema empleado. Ajustándose a lo indicado en las normas al respecto.

Si la fijación fuera sobre madera, se utilizarán tornillos metálicos para madera, con protección anticorrosiva, y si se realizara sobre estructuras metálicas, se fijarán con tornillos mecánicos de diámetro 3/16" como mínimo, los que se fijaran con la correspondiente tuerca, arandela plana y de seguridad.

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 de tendido recto, la distancia máxima entre grapas será de 1,50 m.

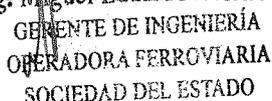
25.2.3 Cañerías a la vista en exteriores

En su construcción se emplearán caños de hierro galvanizado, ya sea sistema eléctrico para uso intemperie (IP 65) o del tipo sanitario. Las grapas y rieles a utilizar serán galvanizados, siguiendo los procedimientos tecnológicos del punto anterior.

25.2.4 Canalizaciones bajo piso.

En la construcción de estas canalizaciones 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. Como alternativa se permitirá el empleo de


JUAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES


ING. MIGUEL ALTEFRANCO
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



caños de PEAD. con un espesor mínimo de pared de 5 mm hasta las 2" y de 9 mm hasta los 4". En esta tecnología las uniones serán por termofusión.

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 9 m. de longitud entre cajas.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial $\frac{3}{4}$ ".

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 atornillada.

25.2.5 Bandejas porta cables.

Cuando el proyecto lo requiera o la Dirección de Obra de Trenes Argentinos Operaciones así lo establezca, se emplearán canalizaciones por medio de bandejas porta cables. Estas serán del tipo de chapa perforada, línea pesada con un espesor mínimo de chapa de 1.5 mm., ala de 50 mm y un ancho según requerimiento del proyecto, o, del tipo escalera, tipo pesado, en todos los casos serán galvanizadas en caliente y siguiendo la indicación de la Dirección de Obra, tomando como ancho mínimo a emplear de 200 mm.

Se emplearán para su instalación toda la gama de accesorios que el fabricante ofrece como productos de línea, entendiéndose, ménsulas, soportes de varillas, varillas roscadas, curvas, derivaciones, etc. Para la fijación sobre la infraestructura existente se emplearán tacos plásticos con tornillos o tirafondos según el requerimiento, brocas de expansión, bulonería, etc.

25.2.6 Cámaras

Para los tendidos subterráneos que lo requieran, se construirán cámaras, serán de Hormigón H17, con dosificación in situ 1:2:3, armado con hierro del 6 de dureza natural fabricados según norma IRAM-IAS U500-528 cada 15 cm en ambas direcciones y atados con alambre de fardo. La armadura tendrá continuidad en base y tabiques.

La cámara será hormigonada de una sola vez, base y tabiques y estará asentada en una cama de 15 cm de leca para mejorar el drenaje de las mismas. Las dimensiones mínimas interiores son de 0,90m x 0,90m x 1.40mts de profundidad con un espesor de losa-tabique de 12cm.

NANI ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENCIA DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Las tapas de 7 cm de espesor tendrán las mismas características que las descritas para las cámaras y llevaran manija lateral incorporada previa al hormigonado para su izamiento, de forma tal de garantizar la estanqueidad de la misma.

Todas las cabezas de caños camisa deberán sellarse con espuma poliuretánica para impedir que se aloje agua dentro de ellos.

El fondo de la cámara tendrá pendiente hacia un caño de 4" de 3.2 mm de espesor para permitir el drenaje natural del agua de lluvia.

En el apoyo de la tapa con los tabiques se colocara una junta de cordón embreado para mejorar la estanqueidad de la cámara. Este estará fijado por forma al tabique

Durante esta obra se tomar los recaudos de estibados a fin de evitar derrumbes si se realiza a cielo abierto,

El cruce bajo vías se realizará de acuerdo a la normativa ferroviaria. El mismo se realizará con el empleo de tunelera.

25.2.7 Canalizaciones en forma subterránea para cruces de vías.

Cuando se deban cruzar vías, alcantarillas, desagües, u otras obras de arte que así lo ameriten, los cables deberán ser protegidos por caños de hierro galvanizado de 4" de diámetro, a una profundidad no inferior a 100 cm medidos desde el nivel inferior del durmiente, la cantidad de cañerías será tal de permitir el paso de todas las instalaciones necesarias de acuerdo al proyecto más un caño de reserva del mismo diámetro que el empleado por los requerimientos de la obra.

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

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

El cruce bajo vías se realizará de acuerdo a la normativa ferroviaria. El mismo se realizará con el empleo de tunelera.

A cada lado de las vías y en coincidencia con el extremo de las cañerías se construirán sendas cámaras de inspección (ver "Cámaras").

La utilización de canalizaciones


IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

25.3 Cajas

25.3.1 Cajas embutidas

Se utilizarán para tal fin cajas de acero esmaltado tipo semipesado, según norma IRAM 2005, que deberán estar perfectamente terminadas, sin pliegues o fisuras, con todas las perforaciones de acceso de caños bien marcadas y correctamente pintadas.

Al colocarse deberán mantener el perfil del muro o cielorraso, sin sobresalir o quedar hundidas, teniendo en cuenta el acabado final de los mismos (Jarros, enlucidos, enduido, cerámicos, etc.).

Los tipos a emplear son los siguientes:

- Octogonal grande para centros.
- Octogonal chica para brazos y apliques.
- Rectangular para llaves y tomas.
- Cuadradas de 0,10 x 0,10 m para paso y derivaciones.
- La altura de colocación de las mismas respecto del nivel del piso será:
- Rectangulares para llaves: 1,30 m.
- Rectangulares para tomas: 0,30 m.
- Cuadradas para conexionado de cables subterráneos: 0,50 m.

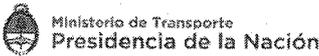
25.3.2 Cajas a la vista en interiores y exteriores

Se utilizarán cajas de fundición de aluminio, o de aluminio inyectado, con tapa atornillada y burlete de neoprene, con entradas roscadas en cantidad y diámetro acordes con las cañerías que a ellas converjan, o del tipo con salidas sin roscar, en este caso se emplearán boquillas y tuercas roscadas, o conectores estancos fabricados para tal fin.

25.4 Conductores

Antes de instalar los conductores deberán estar definitivamente finalizado el montaje de caños, cajas y completados los trabajos de mampostería y terminaciones superficiales.

Los conductores que pasen sin empalmes a través de las cajas deberán formar un bucle en cada una de estas para futuras aplicaciones.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TÉCNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	<i>Revisión 00</i>
		<i>PET n° 010/2017</i>
		<i>Fecha: 01/08/2017</i>
		<i>Página 48 de 153</i>

Los empalmes y/o derivaciones serán ejecutados mediante el método de entrelazado para secciones de hasta 6 mm², y por conectores a presión, para secciones mayores, cuidando que la conductividad de la unión no sea menor que la de los conductores y que estén convenientemente aislados, de modo tal de restituir a los conductores su aislación original.

Se deberá verificar que la caída máxima admisible de tensión entre el punto de acometida y el punto de consumo más distante no supere el 3% con respecto a su nivel de tensión nominal (220 V para instalaciones monofásicas y 380 V para las trifásicas).

Los conductores cumplirán con los códigos de colores de la norma IRAM 2183, a saber (en caso de conductor tetrapolar):

- Fase R: Castaño
- Fase S: Negro
- Fase T: Rojo
- Neutro: Celeste
- Protección: Verde/amarillo

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales de tipo aprobado, colocados a presión utilizando las herramientas apropiadas, asegurando el efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensión bajo servicio normal.

Todas las secciones de conductores serán calculadas y verificadas a la caída de tensión y al cortocircuito. Debiendo esta memoria de cálculo integrar la documentación del proyecto.

25.4.1 Instalaciones bajo cañería a la vista o embutida.

Se describirán a continuación los conductores a emplear para instalaciones de energía en el interior de edificios, bajo cañerías.

Se emplearán cables del tipo de la marca Pirelli, del tipo Afumex 750, deberán cumplir con las Normas IRAM 2183, IRAM 2289 Cat C. (no propagación de incendios) IEC 332-3 Cat. C. (No propagación de incendios), IEC 754-2 (corrosividad), IEC 61034-1/2 (emisión de humos opacos), CEI 20-37, CEI 20-38, (índice de toxicidad).

Las secciones serán el resultado de cálculo y proyecto, exigencia de la Distribuidora o los lineamientos de secciones admisibles establecidos en el Reglamento para Instalaciones

IVAN ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
OPERACIONES

Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00 PET n° 010/2017 Fecha: 01/08/2017
		Página 49 de 153



Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última edición), según los casos.

Deberá considerarse para todos los casos una sección mínima para líneas principales de 6 mm².

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. La sección mínima a emplear para estos casos será de 6 mm².

25.4.2 Instalaciones sobre bandejas porta cables

Se describirán a continuación los conductores a emplear para instalaciones de iluminación y distribución de energía en el interior de edificios civiles e industriales, sobre bandejas porta cables.

Se emplearán cables del tipo de la marca Pirelli, del tipo Afumex 1000, deberán cumplir con las Normas IRAM 2178, IRAM 2289 Cat C. (no propagación de incendios) IEC 332-3 Cat. C. (No propagación de incendios), IEC 754-2 (corrosividad), IEC 61034-1/2 (emisión de humos opacos), CEI 20-37, CEI 20-38, (índice de toxicidad).

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).

Deberá considerarse para todos los casos una sección mínima para líneas principales de 6 mm².

En los tendidos no se admitirán empalmes.

25.4.3 Instalación subterránea directamente enterrada o bajo cañería.

Se emplearán cables del tipo de la marca Pirelli, del tipo Afumex 1000, deberán cumplir con las Normas IRAM 2178, IRAM 2289 Cat C. (no propagación de incendios) IEC 332-3 Cat. C. (no propagación de incendios), IEC 754-2 (corrosividad), IEC 61034-1/2 (emisión de humos opacos), CEI 20-37, CEI 20-38, (índice de toxicidad).


IVANA ALFEREZ
 Coordinadora Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



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. 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. y sobresaldrá 1,00 m a cada lado del riel como mínimo.

No se admitirán empalmes a lo largo de cada uno de los tendidos. El acceso a tableros, cajas, etc. se realizará empleando cañerías de hierro galvanizado, las que se extenderán desde el elemento de destino del cable y hasta 1,00 m sobre el tramo horizontal del tendido subterráneo.

25.4.4 Puesta a tierra

Los dispositivos de puesta a tierra se ejecutarán según exigencias de las normas vigentes y de la Inspección de Obra. Se deberá ensayar y presentar protocolo correspondiente debidamente abalado por profesional matriculado habilitado.

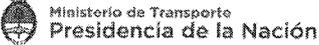
No podrá bajo ningún concepto utilizarse las puestas a tierra de las instalaciones existentes, en todos los casos ya sea para puestas a tierra de servicio o de protección, se deberán construir nuevas. En su construcción se emplearán, como jabalinas o elementos de descarga, varillas tipo seccionables para tomas de tierra de la firma Copperweld o de similares características técnicas y constructivas, de 3/4" de diámetro mínimo y 3 m de longitud mínima, las que se hincarán verticalmente en el terreno. Las uniones que fuera necesario realizar entre secciones de jabalina para alcanzar la profundidad indicada, se ejecutarán utilizando manguitos de acople de la misma forma que las varillas seccionables. La unión entre el cable colector y la jabalina se efectuará mediante soldadura cuproaluminotermica.

El cable que vincula la jabalina con el gabinete, barra de conjunción, etc, será del tipo Facbsa con alambres tipo a-30 norma iram 2466, con una sección mínima de 25 mm².

El cable de tierra que forme parte de las instalaciones eléctricas, será de cobre, del tipo flexible, aislado con vaina de PVC de color verde/amarillo y su sección surgirá del correspondiente cálculo realizado por el Contratista.


IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	
	Revisión 00 PET n° 010/2017 Fecha: 01/08/2017	
	Página 51 de 153	

El extremo visible de la jabalina ha de quedar, con respecto al nivel del piso, 0,30 m más bajo, implementándose a su alrededor una cámara de inspección con su correspondiente tapa metálica. Esta cámara a la vez que de protección, servirá para facilitar el cambio de jabalina y realizar las mediciones que fueran necesarias.

El sistema descrito tendrá un excelente contacto a tierra; el valor máximo que se admitirá como resistencia de puesta a tierra, será de 5 ohm.

En caso de no lograr ese valor de resistencia de puesta a tierra, el Contratista podrá instalar en paralelo otra toma similar, distante de la primera y entre sí 3,00 m como mínimo, con el fin de obtener el valor requerido, o seguir acoplado nuevos tramos.

Todas las tomas de tierra deberán realizarse de acuerdo a las reglas del buen arte.

Las características mínimas con que debe cumplir dicha instalación son las siguientes:

- Las jabalinas de acoplamiento serán de acero - cobre JA 19 x 1500 mm.
- Todas las conexiones deberán ser lo más cortas y directas posibles
- El conductor de cobre deberá ser conectado a través de una soldadura del tipo cuproaluminotermica con la jabalina y con un terminal de compresión en la bornera de destino.
- En caso de ser necesario colocar más de una jabalina para lograr el valor requerido, la vinculación entre ellas debe realizarse con cable de cobre aislado de color amarillo verde de 50 mm² de sección y canalizado.
 - Las dobles conexiones sobre los bornes de tierra están prohibidas.
 - Se deberá colocar en los puntos de hincado de las jabalinas las correspondientes cámara de inspección las que serán de dimensiones adecuadas de forma de permitir un acceso para mantenimiento cómodo. Las mismas deberán estar a nivel de piso.
 - Las superficies de contacto a unir o conectar deberán limpiarse cuidadosamente, liberándolas de pintura, grasa u óxido antes de su vinculación.

25.5 Interferencias

El Contratista deberá remover, trasladar o reubicar las instalaciones existentes que interfieran con la ejecución de los trabajos, ya sea que pertenezcan a El Comitente o a terceros, según surja del relevamiento y proyecto ejecutivo elaborado por el Contratista y aprobado por El Comitente.


IVANA ALFEREZ
 Coordinadora Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERIA
 OPERADORA FERROVIARIA
 REPUBLICA DEL ESTADO



El Contratista deberá realizar a su exclusivo cargo todas las tramitaciones ante las Empresas de Servicios Públicos por las remociones y/o modificaciones que afecten sus instalaciones, haciéndose responsable de los gastos que originen los trabajos que sea necesario ejecutar.

El Contratista deberá conservar las instalaciones con el mayor esmero, protegiéndolas adecuadamente. A tales efectos se lo considera único responsable de los deterioros que por falta de esas previsiones se produzcan quedando a su cargo del pago de reparaciones y daños que tengan lugar.

Cuando se deba intervenir sobre instalaciones de Señalamiento, Telecomunicaciones y Eléctricos, se deberá prever que estas tareas no deben ocasionar alteraciones en la circulación de trenes, adoptando los recaudos necesarios para que ello no ocurra.

Los materiales producidos serán clasificados y ordenados por el Contratista, quién tendrá a cargo su traslado al lugar que indique la Dirección de Obra, o retiro a su cargo, según los caso.

25.6 Iluminación de emergencia

La iluminación de emergencia se realizará a base de luminarias con lámparas y equipos fabricados para tal fin, consiguiendo en caso de falta de suministro eléctrico que se cumpla lo establecido en la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, su Decreto Reglamentario 351/79, en el Capítulo 12 Iluminación y Color, en el art. 76, que establece la obligación de instalar iluminación de emergencia, con un nivel mínimo de iluminación de 30 lux a 80 cm del suelo. Este nivel mínimo de iluminación de 30 lux se mantendrá durante un mínimo de cuarenta y cinco (45) minutos, en las zonas de evacuación y de trabajo.

También se colocarán luminarias de emergencia en las zonas próximas a los cuadros de protección.

Estos aparatos estarán constituidos por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos, el oferente lo indicará en su oferta. La puesta en funcionamiento de los mismos se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados, por la energía procedente desde el punto de suministro, o cuando la tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

Las líneas que alimenten directamente los circuitos individuales de las lámparas de los aparatos de los alumbrados de emergencia estarán protegidas por interruptores automáticos. Una

DANA A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

misma línea no podrá alimentar más de doce puntos de luz y con un mínimo de tres circuitos para todo el local, aunque el número de puntos de luz sea inferior a doce.

NORMA IRAM 10005 - Parte II - Colores y Señales de seguridad

Establece las formas y colores de las señales a utilizar en los sistemas de Iluminación de Emergencia.

Define la señalética con letras o pictogramas en color blanco sobre fondo verde.

NORMA IEC 60598-2-22 - Luminarias Parte 2-22 - Luminarias para alumbrado de emergencia

Define los requisitos particulares que deben cumplir las LUMINARIAS Y SEÑALIZADORES DE EMERGENCIA.

Exige el uso de baterías estacionarias de plomo ácido selladas o de níquel-cadmio. Establece una expectativa mínima de vida de la batería en condiciones de uso normales, de 4 años, los requisitos eléctricos y térmicos que deben cumplirse y los ensayos a realizar para verificar el correcto funcionamiento de los equipos. NORMA IEC 61347-2-7 – Requerimientos para balastos electrónicos alimentados por corriente continua desde centrales de Iluminación de Emergencia.

Define los requisitos que deben cumplir los BALASTOS ELECTRONICOS PARA USO CON CENTRALES DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

RESOLUCIÓN 92/98 de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería

Establece el cumplimiento de las normas de Seguridad Eléctrica y la marcación del Sello de Seguridad Eléctrica para todos los productos que irán conectados a redes eléctricas y cuya tensión supere 50 V ó 63 A. El sello de Seguridad Eléctrica es emitido por la Secretaría de Industria, Comercio y Minería a partir de una certificación otorgada por IRAM u otro Organismo autorizado.

Esquema de requerimientos mínimos.


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



a) Próximo a todas las intersecciones



c) Encima de las puertas de salida



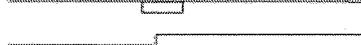
e) Próximo a todos los cambios de dirección



g) En las escaleras



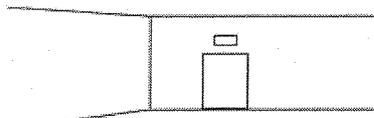
b) Próximo a cualquier cambio de nivel del suelo



d) En el exterior del edificio, junto a las salidas o próximo a las mismas



f) Encima de las salidas de emergencia con la correspondiente señalización



h) Próximo a los puntos de comunicación de alarma contra incendios.

i) Próximo a los equipos de extinción de incendios.

NOTA: Se entiende por "próximo" una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente.

Luego se completa la iluminación en los otros sectores para cumplir con los requisitos antes enunciados.



26. Movimiento de Suelos

26.1 Generalidades

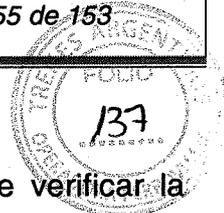
Se consideran dentro de esta denominación aquellos materiales para relleno, excavación, arraplenado, etc., ó aporte, para cuya extracción puedan utilizarse directamente equipos comunes, entendiéndose como estos, palas, picos, arados, palas mecánicas, excavadoras, elevadores, tuneladoras y zanjadoras.

26.2 Precauciones y Medidas a Adoptar

La contratista efectuará las exploraciones y sondeos previos a los trabajos para determinar la existencia en el subsuelo de las instalaciones de servicios públicos y/o ferroviarios, evitando usar excavadoras en las proximidades de las conducciones indicadas. Se harán todas las averiguaciones que se crean convenientes a los efectos de ubicar cualquier obstáculo. Las instalaciones y obras subterráneas que queden al descubierto al practicar las excavaciones serán conservadas con todo esmero.

IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



26.3 Descripción del Trabajo

En la ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones se debe verificar la perfecta horizontalidad de los fondos de pozos o fondos de cimientos, que quedaran limpios de todo desecho, sin agua ni derrames de tierra al momento de la ejecución de los trabajos de fundación. Se incluye dentro del alcance la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, la conservación y/o reparación de instalaciones existentes, el relleno de las excavaciones y su compactación, el retiro y transporte de los materiales producidos fuera de los límites del FC y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Se ejecutaran las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos de proyecto a realizar y en base a las recomendaciones del estudio de suelo, memorias de cálculo, etc.

Las excavaciones destinadas a fundaciones, colocación de cañerías, etc. no se efectuaran con demasiada anticipación, se llegará a una profundidad cuya cota no supere los diez centímetros a la cota de fundación definitiva. La excavación remanente se practicará inmediatamente antes de efectuarse la construcción.

Al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, se eliminará toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a las edificaciones o instalaciones próximas.

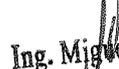
Si durante el movimiento de suelos se produjeran asentamientos en las construcciones linderas, el contratista deberá realizar sobre los mismos las tareas necesarias para subsanar los daños causados (eliminación de fisuras, recalce de las fundaciones, trabajos de albañilería, pintura, etc., a exclusivo costo).

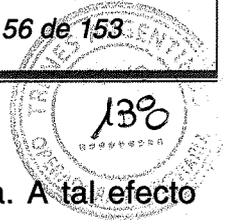
26.4 Apuntalamientos, Protecciones y Andamios

Serán a cargo del Contratista y a sus expensas los apuntalamientos necesarios para evitar cualquier tipo de desmoronamiento o derrumbe al realizar excavaciones para cimentación.

El Contratista deberá efectuar las protecciones determinadas por las normas de seguridad y las reglamentaciones municipales establecidas por los Municipios de la zona.


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



26.5 Protecciones y andamios

El Contratista propondrá el o los sistemas de andamios que usará en la obra. A tal efecto deberá entregar la información necesaria a la Inspección de Obra, para su aprobación previa así como el cálculo de los mismos. Deberá tener en cuenta que sean sistemas experimentados en el mercado, metálicos, rodantes y fijos según los casos.

De todos modos, la aprobación de la estructura y calidad de los andamiajes respecto de sus condiciones de seguridad y protección, queda librado a juicio de la Inspección de Obra y será a cargo del Contratista obtener la habilitación municipal de corresponder.

26.6 Desmote y Terraplenado

De ser necesario para la correcta ejecución de los trabajos, será obligación del Contratista efectuar el desmote y/o terraplenado necesario para llevar el terreno a las cotas establecidas en el respectivo plano de nivelación.

Del mismo modo, antes de iniciar los trabajos de las obras, se efectuarán los desmontes y/o terraplenados para evitar perjuicios de las mismas, facilitando los desagües de las aguas.

Se empleará para el terraplenado tierra limpia, sin cascotes ni piedras, asentándolas mediante medios mecánicos o manuales para cada caso en particular de conformidad a los requerimientos de la Inspección de Obra, en capas de máximo 15 cm de espesor. Si la tierra obtenida no alcanzara, la provisión de la que fuera necesaria, correrá por cuenta exclusiva de la Contratista.

La tierra sobrante, después de haber nivelado el terreno de las obras, quedará a propiedad del Contratista, la misma, será retirada por el Contratista, fuera del predio de las obras y a su costo.

26.7 Excavaciones

Las excavaciones en general se efectuarán de acuerdo a los planos respectivos o a lo dispuesto por la Inspección de Obra.

El Contratista apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas, haga presumir su desprendimiento o desmoronamiento, quedando a su cargo todos los perjuicios de cualquier naturaleza que se ocasionen, si ello se produjera.


IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



El precio establecido para las excavaciones incluye los apuntalamientos del terreno y los de las construcciones vecinas a las excavaciones; los achiques de napas que se deban realizar; el vaciado y desinfección de todos los pozos que resultaran afectados por las excavaciones; así como el relleno de los mismos.

Deberá retirarse del sector de obras a cargo del contratista todo el material sobrante.

La excavación para sótanos se realizará por capas sucesivas, hasta llegar a las medidas que indican los planos de detalle respectivos, siguiendo las indicaciones de la Inspección de Obra.

Si la obra requiere el empleo de excavadoras mecánicas, se convendrá con la Dirección de Obra los detalles para su más adecuado emplazamiento y modo de trabajo.

Los paramentos resultantes de la excavación, deberán ser perfectamente verticales. Si por falta de precauciones del Contratista, ocurrieran desmoronamientos, éste será en todos los casos, el responsable de los mismos como así también de los gastos que por ello se ocasionaren.

Correrán por cuenta del Contratista, los achiques de agua que contengan las excavaciones en general previendo desaguar los mismos en lugares destinados para tal fin de conformidad con lo dispuesto por la Dirección de Obras.

Se tapanán todos los pozos una vez terminados realizando una adecuada señalización e iluminación.

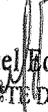
26.8 Condiciones de las excavaciones – Equipos

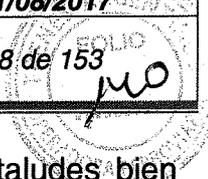
Antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un Plan de Excavación, con los detalles de la forma en que se encararán los trabajos, precauciones a tomar y el cumplimiento de las normativas vigentes de FF.AA. Deberá también contener los detalles para el más adecuado emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la ubicación de la rampa de acceso al foso, etc.

Sin la aprobación de este Plan por la Dirección de Obra, no se permitirá iniciar los trabajos. Dicha aprobación no significa delegación de responsabilidad del Contratista en su carácter de constructor y firmante de los planos.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a la memoria antes presentada y aprobada, conduciendo el trabajo de modo que exista el menor intervalo posible entre las excavaciones y el asiento de estructuras y sus rellenos, para impedir la inundación de zanjas y la erosión de taludes por las lluvias.


JUAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA



El fondo de las excavaciones será completamente plano y horizontal y sus taludes bien verticales, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamiento y tablestacas apropiadas.

No se iniciará obra alguna en ninguna excavación, sin antes haber sido observado su fondo por la Inspección de Obra.

La excavación se realizará por etapas sucesivas, según el mencionado plan, realizando los apuntalamientos correspondientes a cada nivel alcanzado.

El Contratista será responsable, en todos los casos, de las consecuencias de desmoronamientos y/o daños.

Correrán por cuenta de la Contratista los gastos que ello origine, así como los achiques de agua procedentes de filtraciones que contuvieran las excavaciones en general y cualquier clase de contención necesaria.

Queda establecido por el presente que el Contratista deberá dar cumplimiento a cualquier pedido de la Inspección de Obra sobre ejecución de apuntalamientos secundarios no previstos y que a su solo juicio sean necesarios, corriendo todos los gastos por cuenta de la Contratista. Particularmente aquellos apuntalamientos que deriven de la contemporaneidad de las demoliciones y la ejecución de estructuras nuevas.

Si durante la excavación se encontraran estructuras, elementos de cualquier tipo, instalaciones de servicios de FF.AA. ó públicos que afecten la zona del terreno que será excavada, el Contratista propondrá el método de su demolición y retiro - según corresponda - a la Inspección de Obra.

En el caso particular de instalaciones que afecten el espacio público, tendrá a su cargo las gestiones ante organismos públicos y/o privados para su remoción, modificación de ubicación, cambio de recorridos, etc. que sean necesarios.

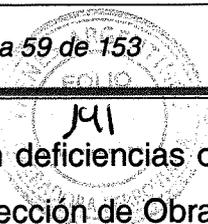
La Contratista dispondrá de equipos mecánicos adecuados para los trabajos de excavación y rellenos y en tipo, cantidad y capacidad acorde con las condiciones del lugar donde se efectuarán los trabajos, el volumen de las excavaciones y el plazo de ejecución de obra.

El equipamiento propuesto y detallado en un listado, deberá contar con aprobación de la Inspección de Obra, comprometiéndose la Contratista a aceptar cualquier observación que al respecto se le formule, sin que ello de a lugar el derecho a indemnización alguna.


Miguel ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	<i>Revisión 00</i>
		<i>PET n° 010/2017</i>
		<i>Fecha: 01/08/2017</i>
		<i>Página 59 de 153</i>



Los equipos deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observan deficiencias o mal funcionamiento de alguno de ellos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad en buenas condiciones.

26.9 Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con aporte de suelo seleccionado. Este tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Salvo especificación en contrario, el relleno se efectuará llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el suelo firme mediante capas sucesivas de 0,20 m de espesor, apisonado por medios mecánicos y humedecidos convenientemente para producir el máximo asentamiento.

En la zona donde se construirán los locales, se nivelara hasta alcanzar cota determinada por proyecto.

Se nivelara el terreno de manera de crear pendientes que impidan el acceso del agua en el edificio.

27. Mezclas, morteros, hormigones

27.1 Generalidades

Salvo autorización expresa de la Inspección de Obra, las mezclas, morteros y hormigones deberán ser preparados por medios mecánicos con "mezcladoras" y "hormigoneras" que satisfagan las exigencias del pliego de condiciones.

El dosaje se hará con materiales en seco.

Cuando se preparen a mano, la mezcla de los componentes se realizará sobre una cancha de trabajo preparada con tabloncillos o chapas metálicas y otro piso impermeable, aceptado por la Dirección de Obra. Cuando en la preparación de hormigones se use cal viva en polvo o cemento, se deberá mezclar primeramente en seco la arena y demás materiales pulverulentos o ligeramente granulados (como ser polvo de ladrillos o piedra molida), hasta obtener un conjunto de color bien homogéneo, luego se agregará el cemento a la cal en polvo hasta establecer la uniformidad de color; luego se mojará el pedregullo o cascotes hasta que no absorba más agua y se incorporará a la mezcla anterior. Se removerá el todo varias veces y cuando esté íntimamente

(Signature)
IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 - Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERIA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



mezclado, se le agregará el agua necesaria paulatinamente, distribuyéndola uniformemente hasta obtener una masa homogénea. No estará permitido el uso de mangueras para verter el agua en la hormigonera. La proporción de agua necesaria para el amasado no excederá, en general del 20% del volumen. Se deberá efectuar pruebas de antemano con dosajes de agua diferentes a fin de establecer en cada caso, el porcentaje a agregar para obtener un mortero o un hormigón apropiado a la obra a ejecutar.

Para el hormigón armado los materiales a emplear serán siempre muy limpios y si fuera necesario, a juicio de la Inspección de Obra, se lavarán prolijamente a fin de depurarlos del exceso de tierra, materias orgánicas, sales nocivas, etc., que pudieran contener.

En caso de que el hormigón se confeccione a máquina, se colocará cada uno de los materiales, rigurosamente medidos, en el balde de la hormigonera, en el orden que indique la Inspección de Obra, quien fijará la cantidad de agua, que se medirá en el depósito respectivo de la máquina.

Cuando se hayan colocado todos los materiales dentro del tambor de la hormigonera, se incorporará agua uniformemente manteniéndose todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para una buena mezcla, el cual no bajará de un minuto y medio, pudiendo la Inspección de Obra variar a su juicio, éstas duraciones con el fin de conseguir la necesaria consistencia o plasticidad. El número de revoluciones estará comprendido entre 15 a 20 por minuto.

Estará permitido el uso de hormigones elaborados, siempre que lo sean en plantas de firmas reconocidas y utilizando vehículos especiales a tal efecto. La Inspección de Obra posee el derecho de rechazar el hormigón elaborado que no reúna las condiciones de dosificación y características generales adecuadas a éstas especificaciones o que no respete la relación agua-cemento.

27.2 Mezclas

27.2.1 Mampostería

27.2.1.1 Cimientos

- ¼ cemento
- 1 cal hidráulica
- 3 arena mediana



IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES



Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

27.2.1.2 Elevación

- ¼ cemento
- 1 cal hidráulica
- 2 arena mediana

27.2.1.3 Tabiques

- ⅛ cemento
- 1 cal hidráulica
- 2 arena mediana

27.3 Hormigones

27.3.1 Contrapisos s/tierra

- ¼ cemento
- 1 cal hidráulica
- 3 arena mediana
- 10 cascotes

27.3.2 Contrapisos liviano s/losas

- ½ cemento
- 2 cal hidráulica
- 6 arena mediana
- 8 leca

27.3.3 Cimientos

- ¼ cemento
- 2½ arena
- 3 arena mediana
- 6 cascotes


IVAN ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



27.3.4 Capas Hidrófugas

- 1 cemento
- 1 arena grueso
- Hidrófugo: 10% del agua del empaste



27.4 Revoques

27.4.1 Impermeables

- 1 cemento
- 1 arena grueso
- Hidrófugo: 10% del agua del empaste

27.4.2 Exterior

Jaharro

- ¼ cemento
- 1 cal tipo hidráulica
- 3 arena mediana

27.4.3 Interior

Jaharro

- ⅛ cemento
- 1 cal tipo hidráulica
- 2 arena mediana

Enlucido

- 1 cal tipo "Milagro"
- 2½ arena fina


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Cielorrasos

Armados

Azotado

- 1 cemento
- 4 arena mediana

Jaharro

- ¼ cemento
- 1 cal

Enlucido

- 1 cal de Córdoba
- 2½ arena fina

Aplicado sobre losas

- 1 cal tipo "Milagro"
- 2½ arena fina o yeso

27.5 Toma de juntas

- 1 cemento
- 2 arena fina

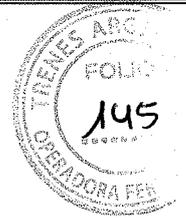
27.6 Revestimientos

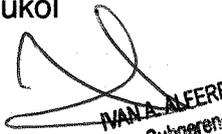
Jaharro

- 1 cal tipo "Milagro"
- 2 arena mediana

Asiento azulejos

- Se colocaran con Klaukol




IVANA ALVAREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	<i>Revisión 00</i>
		<i>PET n° 010/2017</i>
		<i>Fecha: 01/08/2017</i>
		<i>Página 64 de 153</i>



27.7 Colocación de mosaicos y baldosas, de azotea

- ¼ cemento
- 1 cal tipo "Milagro"
- 3 arena mediana

28. Estructuras de hormigón armado

28.1 Alcance

Los trabajos abarcados en este ítem, consisten en la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la elaboración del encofrado, el cortado, doblado y colocación de las armaduras de acero, la provisión, el transporte, la colocación, la terminación y el curado del hormigón en las estructuras a ser construidas, y toda otra tarea aunque no esté específicamente mencionada, relacionada con los trabajos.

El hormigón estará formado por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento portland normal, árido fino, árido grueso, y cuando ello se especifique o autorice expresamente, aditivos.

El hormigón a utilizar será del tipo "elaborado", el que será provisto por una empresa reconocida en el mercado, que deberá ser aprobada por la Inspección de Obra.

La colocación del mismo en los encofrados se hará con bomba cuando así se requiera, evitando cualquier otro tipo de medios para transportar el hormigón a niveles superiores.

Todo el hormigón de un determinado tipo tendrá calidad uniforme.

El transporte, colocación, compactación, protección y curado, se realizarán de modo tal que, una vez retirados los encofrados, se obtengan estructuras compactas, de aspecto y textura uniformes, resistentes, impermeables, seguras y durables, y en un todo de acuerdo a lo que establecen los planos de proyecto, éstas Especificaciones, y las órdenes de la Inspección de Obra.


IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

28.2 Hormigón**28.3 Disposiciones Generales**

El hormigón a emplear para la ejecución de todas las estructuras y elementos que constituyen tendrá las características, condiciones y calidad que correspondan y que se establezcan en los planos, estas Especificaciones Técnicas y demás documentos del proyecto.

Tendrá la propiedad de poderse colocar en los encofrados sin segregación o con la segregación mínima posible, y una vez endurecido, de desarrollar todas las características que establecen estas especificaciones y que exige el funcionamiento de las estructuras en las condiciones de servicio.

**28.4 Contenido Unitario del Cemento**

El hormigón contendrá la cantidad de cemento suficiente y necesario para obtener mezclas compactas, capaces de asegurar la resistencia y durabilidad de las estructuras expuestas a las condiciones de servicio, y también la protección de las armaduras contra los efectos de la oxidación o corrosión del medio ambiente.

En el caso de estructuras expuestas a la acción de la intemperie, los contenidos mínimos de cemento del hormigón de peso normal y de cantidad controlada, en ningún caso serán menores a 300 kg/m³, ni superiores a 500 k/m³.

28.5 Aditivos

El hormigón podrá contener un fluidificante (reductor del contenido de agua de mezclado) de tipo adecuado (de fraguado normal, acelerador de resistencia o retardador del tiempo de fraguado inicial). El tipo y la dosis, serán propuestos por la CONTRATISTA, considerando las condiciones ambientales y de temperatura.

El empleo de estos aditivos deberá ser previamente autorizado por la Inspección de Obra. No contendrá cloruros, nitratos ni otras sustancias que puedan facilitar la corrosión de las armaduras de acero o de los elementos de aluminio o de metal galvanizado que queden incluidos en el hormigón.

La resistencia del hormigón que contiene este aditivo, a la edad de 48 horas y edades mayores, no será menor que la del mismo hormigón sin aditivos.

~~IVANA ALFARO~~
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

28.6 Tamaño del Árido Grueso

El tamaño máximo nominal del árido grueso no será mayor que: 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural, 1/3 del espesor de la losa, 3/4 de la mínima separación libre horizontal o vertical entre dos barras de armaduras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo que actúen como una unidad, ni que 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

De las condiciones expuestas, se adoptará la que conduzca a un tamaño máximo menor.

En el caso de columnas u otros elementos verticales, se cumplirá lo establecido en el inciso anterior a) y además la condición de que el tamaño máximo, no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.

28.7 Consistencia

El hormigón contendrá la menor cantidad posible de agua que permita su adecuada colocación y compactación, un perfecto llenado de los encofrados y la obtención de estructuras compactas y bien terminadas.

En caso de endurecimiento prematuro del hormigón y consiguiente pérdida del asentamiento, previamente a la colocación del mismo en los encofrados, no se permitirá agregar agua con el fin de restablecer el asentamiento perdido.

Para cada tipo de hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón. Cuando la compactación se realice mediante vibración interna de alta frecuencia, el asentamiento (IRAM 1526) del hormigón estará comprendido dentro de los límites establecidos por el CIRSOC y según lo que decida en cada caso la Inspección de Obra.

Cuando la compactación se realice en forma manual, el CONTRATISTA para cada caso, propondrá el asentamiento a emplear.

Cuando el asentamiento del hormigón de obra difiera de $\pm 2,5$ cm. del asentamiento máximo establecido, el hormigón será rechazado; en este caso no se permitirá corregir el pastón mediante aumento del tiempo de mezclado, adición de cemento o de áridos secos, ni otras modificaciones.


IVANA ALPEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



28.8 Dosificación

La composición del hormigón será la necesaria para que el mismo:

- 1) Tenga consistencia y trabajabilidad adecuadas para una conveniente colocación en los encofrados y entre las armaduras, en las condiciones de ejecución de la estructura, sin que se produzca la segregación de los materiales ni que se acumule una excesiva cantidad de agua sobre las superficies horizontales.
- 2) Cumpla los requisitos de resistencia.
- 3) Asegure la máxima protección de las armaduras y resista debidamente a la acción destructora del medio ambiente al que la estructura estará expuesta.
- 4) Posea las demás condiciones necesarias requeridas por la estructura, o establecidas por éstas Especificaciones.

Hormigón clase según C.I.R.S.O.C.	Resistencia característica a la edad de 28 días o σ_{bk} en kg/cm ²	Resistencia media de c/serie de 3 ensayos secuenciales σ_{bm} en kg/cm ²	Cantidad mínima de cemento (kg/m ³)
H 4	40	70	200
H 8	80	120	250
H 13	130	175	320
H 17	170	215	340
H 21	210	260	360

28.9 Resistencias Mecánicas del Hormigón

a) Desde el punto de vista mecánico, la calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia, característica de rotura a compresión (σ_{bk}) correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación precisa en otro sentido, contenida en los planos u otros documentos del proyecto, dicha edad será de 28 días.

IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	<i>Revisión 00</i>
		<i>PET n° 010/2017</i>
		<i>Fecha: 01/08/2017</i>
		<i>Página 68 de 153</i>



b) En los planos se indicarán los valores de las resistencias características del hormigón a la edad de 28 días, o edad que corresponda, para cada elemento estructural o parte de la estructura.

c) El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará en base a resultados de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establece la norma IRAM 1524 y ensayadas según norma IRAM 1546.

d) Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas, se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura (IRAM 1524; G - 40 a G - 45).

e) Si se trata de apreciar las condiciones de protección y curado del hormigón, la oportunidad de realizar las operaciones de desencofrado, o la resistencia del hormigón como requisito previo para aplicar tensiones o cargas a las estructuras o elemento estructural, el curado de las probetas se realizará en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de estructura a quien representan las probetas (IRAM 1524; G-40 a G-42 y G-46 a G-48). En este caso la resistencia a compresión del hormigón se juzgará en base a resultados de ensayos individuales o promedios, y no como tratamiento estadístico de resultados.

28.10 Resistencia característica - Requisitos que debe cumplir el Hormigón Elaborado

El valor de la resistencia característica a compresión ($\square'bk$), resulta de la interpretación estadística de ensayos de resistencia, según lo establecido en el CIRSOC.

En obra se controlará en forma sistemática la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión realizados sobre probetas moldeadas, que se curarán en condiciones normalizadas de temperatura y humedad, y se ensayarán a la edad especificada.

Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- 1) La resistencia característica ($\square'bk$) será igual o mayor que la especificada.
- 2) El promedio de resultados de todos los grupos de cuatro ensayos consecutivos

cualesquiera, será igual o mayor que $\square'bk$.

MAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	<i>Revisión 00</i>
		<i>PET n° 010/2017</i>
		<i>Fecha: 01/08/2017</i>
		<i>Página 69 de 153</i>



3) Ningún resultado de ensayo individual será menor del 85 % de σ_{bk} .

La falta de cumplimiento de una o más de estas condiciones, significará que el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas Especificaciones.

28.11 Hormigonado con Temperaturas Extremas

Hormigonado en tiempo frío:

Se considera tiempo frío a los efectos de estas Especificaciones cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea menor de 5° C y pueda preverse que dentro de las 48 hs. siguientes al momento de la colocación la temperatura pueda descender por debajo de 0° C.

En este caso la CONTRATISTA deberá cumplir lo especificado en el CIRSOC.

La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento o acelerar el endurecimiento del hormigón se permitirá únicamente bajo la autorización expresa de la Inspección de Obra.

En todos los casos en que se emplean fuentes artificiales de calor, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el secado del hormigón.

Todo hormigón cuya calidad y resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por la CONTRATISTA, sin compensación alguna.

En épocas de bajas temperaturas no se permitirá iniciar las tareas de colocación del hormigón sin que antes la Inspección de Obra haya verificado la existencia en Obra de los medios necesarios, y en cantidad suficiente, para proteger el hormigón contra la acción de las bajas temperaturas, y verificando también su eficacia.

Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

Hormigonado en tiempo caluroso:


IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS
FOLIO
152

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TÉCNICA	Revisión 00
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 70 de 153

Se considera tiempo caluroso a los efectos de estas Especificaciones, cuando la temperatura ambiente, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea igual o mayor de 30°C.

Por tal motivo cuando el CONTRATISTA prevea que la temperatura puede llegar a alcanzar 30°C o más, no deberá realizar tareas de hormigonado.

Todo hormigón que resulte perjudicado por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por la CONTRATISTA, sin compensación alguna.

Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de las estructuras en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

28.12 Ensayos y Control de Calidad

La CONTRATISTA deberá garantizar las propiedades del Hormigón Elaborado que contrate. Para ello deberá realizar todos los ensayos que se prevén en la presente Especificación Técnica, contando con el apoyo de reconocidos laboratorios, que deberá proponer a la Inspección de Obra para su aprobación.

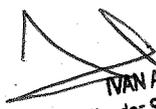
Independientemente, esta ejercerá una función de fiscalización con sus propios laboratorios para lo cual el CONTRATISTA deberá suministrar muestras representativas del hormigón a requerimientos de la Inspección de Obra.

El hecho de que durante la ejecución de los trabajos no se detecten faltas de cumplimiento de las condiciones de calidad especificadas ni deficiencias en la ejecución de las estructuras, no constituirá motivo valedero para impedir el rechazo del hormigón o de las estructuras, en caso de que posteriormente se descubran defectos o falta de cumplimiento de las condiciones establecidas.

28.13 Ensayos Mínimos a Realizar y Frecuencia de Realización

Se realizarán ensayos en las siguientes oportunidades:

Durante la ejecución de las estructuras en la oportunidad, forma y con la frecuencia que se indica más adelante o cuando lo disponga la Dirección de Obra. La toma de muestras del


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENCIA DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 71 de 153

hormigón fresco se realizará en el momento y lugar de colocación del hormigón en los encofrados, en las condiciones que establece la norma IRAM 1541.

Después de ejecutadas las estructuras, cuando sea necesario verificar los resultados de los ensayos realizados sobre probetas moldeadas. Los ensayos se realizarán sobre testigos extraídos de las estructuras mediante sondas rotativas, complementados, cuando así lo disponga la Dirección de Obra, por ensayos no destructivos u otros que permitan obtener la información necesaria.



Ensayos a realizar sobre hormigón fresco

Asentamiento (IRAM 1536)

Este ensayo se realizará en el momento de colocar el hormigón en los encofrados. En caso de que, al realizarlo, el asentamiento esté fuera de los límites establecidos, se efectuarán dos ensayos más con hormigón de dos nuevas muestras obtenidas del mismo pastón. Si los resultados obtenidos tampoco satisfacen las condiciones establecidas, se rechazará el Hormigón. La persistencia de la falta de cumplimiento del asentamiento especificado, será causa suficiente para disponer la paralización inmediata de la colocación del hormigón hasta que se subsane la deficiencia observada.

Este ensayo se realizará cada vez que se moldeen probetas para determinar la resistencia del hormigón, y también por lo menos cada tres (3) horas de trabajo, o cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas, para lo cual el equipo necesario establecido por la Norma deberá estar permanentemente en obra.

Ensayos a realizar para determinar las características del hormigón endurecido

a) Previamente al período de moldeo y ejecución de las estructuras, también durante el mismo, además de los ensayos descriptos para determinar las características del hormigón fresco, y que tienen validez tanto para el caso de los hormigones elaborados en obra como para los elaborados en planta central, se realizarán los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura a compresión de los distintos tipos o clases de hormigón empleados para ejecutar las estructuras. Los ensayos se realizarán a la edad de 28 días, y a las edades menores especificadas o que interesen para obtener información anticipada. En casos especiales la Inspección de Obra también podrá decidir la realización de otros ensayos.


 IVANA ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



b) Las muestras de hormigón fresco a emplear para realizar los ensayos, se extraerán en el momento y lugar de la colocación del hormigón en los encofrados, en la forma descrita en la norma IRAM 1524. Todas las probetas se moldearán y ensayarán en presencia de representantes autorizados de la Inspección de Obra y del CONTRATISTA.

c) Toda vez que se realicen extracciones de muestras, se anotará el tipo o clase de hormigón de que se trate, la fecha y hora de extracción, el número de identificación de las probetas moldeadas con la muestra, el lugar preciso de extracción referido a la estructura y elemento estructural de que se trate, la temperatura del hormigón en el momento de la extracción, y toda otra información necesaria para la más completa identificación del hormigón del que se obtuvo la muestra. Todos estos datos se asentarán en un Registro de Probetas que deberá tener la CONTRATISTA en obra permanentemente actualizado.

Ensayos de resistencia realizados para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en Obra

a) Se entenderá por resultado de un ensayo al promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad. En general, estas Especificaciones establecen el promedio de las resistencias de dos (2) probetas ensayadas a la edad de 28 días o edad menor especificada en cada caso para juzgar la calidad del hormigón.

b) Todas las probetas se curarán en condiciones normalizadas de humedad y temperatura (norma IRAM 1524 – Incisos G – 40 a G – 45).

c) Se tomarán como mínimo 4 (cuatro) muestras por cada losa o parte de la estructura indicada por la Inspección de Obra.

Se contiene por muestra al moldeo de 2 (dos) probetas cilíndricas, que deberán ser extraídas del mismo pastón simultáneamente; es decir que la cantidad mínima de probetas que se tomarán por losa es de 8 (ocho).

d) De acuerdo a los resultados más o menos satisfactorios que se vayan obteniendo, la Inspección de Obra podrá reducir o aumentar el número de muestras a extraer en función del volumen de hormigón que se coloque en obra.

e) En oportunidad de llenar la estructura sobre planta baja (la primera losa con sus columnas, vigas y tabiques) se moldearán por lo menos ocho (8) probetas, es decir 4 (cuatro) muestras que se ensayarán a la edad de 28 días, y una muestra, es decir 2 (dos) probetas,

IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL FERRO



que se ensayarán a la edad de siete (7) días o edad menor a la que se desee tener información anticipada.

f) Se considerará que los procedimientos de moldeo, curado y ensayo son satisfactorios si la diferencia entre las dos resistencias extremas del grupo de probetas moldeadas con la misma muestra y ensayadas a la misma edad, es menor que el quince por ciento (15%) de la resistencia media de ambas, caso contrario se descartarán sus resultados en todo análisis que se realice.

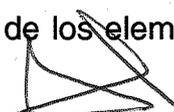
Ensayos de resistencia realizados para juzgar las condiciones de protección y curado del hormigón.

a) Además de las probetas necesarias para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en obra, se moldeará un número adicional de probetas, con el objeto de obtener información relacionada con las circunstancias enumeradas en el título del presente párrafo. Estas probetas serán moldeadas en el mismo momento, y con hormigón de la misma muestra empleada para moldear las probetas destinadas a juzgar la uniformidad y calidad del hormigón.

b) Se moldeará un número suficiente de grupos de dos (2) probetas cada uno, de acuerdo al número de variables que se desea o que deban controlarse de las tres (3) que se mencionan en el título del presente párrafo, y del número de edades de ensayo a que se realizarán los mencionados controles. También en este caso se entenderá por resultado promedio de ensayo, el promedio de las resistencias de dos (2) probetas que constituyen cada grupo, siempre que las mismas cumplan lo establecido en el título anterior, punto f).

c) El juzgamiento de la resistencia del hormigón, en este caso, se realizará sobre la base de resultados de ensayos y no como tratamiento estadístico de resultados. En ningún caso se adoptarán decisiones para juzgar las circunstancias en análisis con menos de dos (2) probetas correspondientes a la misma edad de ensayo y provenientes de distintos pastones.

d) Las probetas destinadas a la realización de estos ensayos, se mantendrán junto a la estructura a la que representan y se curarán en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de aquella. En casos de estructuras de secciones considerables, debido al relativamente pequeño volumen de las probetas con relación al volumen de los elementos estructurales, puede preverse una pérdida prematura de humedad


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERIA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	<i>Revisión 00</i>
		<i>PET n° 010/2017</i>
		<i>Fecha: 01/08/2017</i>
		Página 74 de 153 

en el hormigón que las constituye. Por tal razón, dichas probetas se protegerán convenientemente con una funda impermeable.

e) Debido a que estas probetas deben almacenarse junto a la estructura que representan, para que mantengan las mismas condiciones de curado, se extremarán las precauciones referentes a su cuidado.

Rechazo de probetas

a) Los ensayos de resistencia de las probetas moldeadas para determinar la uniformidad y la calidad del hormigón de obra, serán evaluados por la Inspección de Obra, separadamente para cada tipo o clase de hormigón especificado. Dicha evaluación sólo tendrá validez, si las probetas han sido moldeadas, curadas y ensayadas de acuerdo al procedimiento establecido en estas Especialidades.

b) En caso de que, previamente al ensayo de las probetas que constituyen el grupo moldeado con hormigón de la misma muestra y que deban ser ensayados a la misma edad, se observase que una o más de ellas muestran signos evidentes de deficiencias de toma de muestras o de moldeo, al sólo juicio de la Inspección de Obra dichas probetas serán descartadas. En este caso, como resultado del ensayo se tomará la resistencia de la probeta restante, o el promedio de las restantes que cumplan la condición indicada en el inciso c) siguiente. Si todas las probetas del grupo muestran signos de deficiencia, el ensayo será anulado.

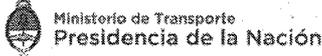
c) Los cálculos necesarios para verificar las condiciones de resistencia establecidas en el artículo 13.2.6, punto 4 se realizarán únicamente con aquellos resultados de ensayos que cumplan la condición de que la diferencia entre las resistencias extremas del grupo dividida por la resistencia media de ambas, es menor del 15%.

Los resultados de ensayos que no cumplan esta condición, serán descartados y no intervendrán en cálculo alguno, por falta de confianza en los mismos, excepto en el caso de que se dispusiese de mayor número de probetas, en cuyo caso podrá eliminarse la o las resistencias individuales extremas que no permitan cumplir la condición indicada, y constituir el resultado del ensayo con las resistencias restantes.

d) A los efectos de realizar la evaluación de la resistencia al hormigón, cada tipo estará representado por un mínimo de dos (2) resultados de ensayo.


IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 75 de 153



Medidas a adoptar en caso de que no se satisfagan las condiciones de resistencia especificadas.

a) Si el hormigón colocado en obra no satisface los requisitos de resistencia establecidos, se considerará que el mismo no reúne las condiciones necesarias para asegurar la estabilidad de la estructura. En consecuencia, la CONTRATISTA cumplirá, sin cargo, las medidas que a juicio de la Inspección de Obra correspondan aplicarse. Dichas medidas pueden incluir hasta la demolición del hormigón defectuoso, la eliminación de los escombros de la zona del obrador y el reemplazo de aquél por hormigón de la calidad especificada.

b) Si no se cumple la condición de Resistencia característica, se considerará que el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la condición de resistencia especificada. En consecuencia se procederá en la forma indicada en a).

c) En caso de resultados de ensayos que pongan en duda la resistencia de alguna parte de la estructura, la Dirección de Obra podrá disponer, con cargo al CONTRATISTA, la realización de ensayos no destructivos.

d) En caso de que, de acuerdo a lo indicado en a) a c) inclusive, el hormigón colocado en obra no cumpla los requisitos establecidos, independientemente de otras medidas que pueda decidir la Dirección de Obra, se dispondrá la paralización inmediata de las tareas de hormigonado. Asimismo, el CONTRATISTA someterá a aprobación de la Inspección de Obra el plan detallado de acción que se propone aplicar con el fin de asegurar que el hormigón con que se moldearán las estructuras o parte de ellas, que aún no se hubiesen ejecutado, cumplirá los requisitos de calidad establecidos en estas Especificaciones. Dicho plan incluirá el reajuste inmediato de las proporciones de hormigón con el fin de obtener resultados satisfactorios. La Dirección de Obra podrá adoptar decisiones respecto a las condiciones del hormigón de proporciones reajustadas y corregidas, tan pronto se obtengan resultados de ensayos realizados a la edad de siete (7) días, si los mismos indican, a juicio de aquéllas, que el hormigón no alcanzará la resistencia especificada para la edad de veintiocho (28) días.

e) Todos los ensayos (y gastos relacionados con los mismos) que la Inspección de Obra decida conveniente realizar como consecuencia de una falta de cumplimiento de las condiciones de resistencia especificadas para el hormigón, serán por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

Ivan A. Alferez
IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

Miguel Eduardo Fernández
Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



28.14 Extracción y Ensayo de Testigos de Hormigón

a) Cuando por razones relacionadas con resultados no satisfactorios obtenidos en ensayos realizados sobre probetas moldeadas, o por otras circunstancias, la Dirección de Obra decida extraer testigos del hormigón endurecido que constituye la estructura, con el fin de realizar ensayos de resistencia, el procedimiento de extracción, ensayo y juzgamiento de resultados se ajustará a lo que se especifica en los incisos que siguen.

b) Los testigos se extraerán mediante sondas rotativas provistas de coronas de diamantes. La extracción se realizará de acuerdo al procedimiento empleado en la norma IRAM 1551, en todo lo que no se oponga a lo que prescriben las especificaciones. Los testigos se extraerán y ensayarán con cargo al CONTRATISTA, en presencia de representantes autorizados del mismo y de la Inspección de Obra. Los testigos y lugares de extracción serán perfectamente especificados en relación a la zona o elemento estructural de los que fueron extraídos. El embalaje, custodia y envío de los mismos hasta el lugar de ensayo será por cuenta de la CONTRATISTA. La Inspección de Obra adoptará las precauciones necesarias para asegurar la autenticidad de los testigos extraídos y su perfecta identificación.

c) Por lo menos se extraerán tres (3) testigos representativos por cada elemento estructural o área de la estructura que se considere de resistencia potencialmente deficiente. La ubicación de los testigos será establecida por la Inspección de Obra en forma de perjudicar lo menos que sea posible al elemento o zona en estudio. Todo testigo que durante las operaciones de extracción o posteriormente, hubiese resultado perjudicado a juicio de la Inspección de Obra, será reemplazado por otro extraído inmediatamente después de constatada la deficiencia.

d) El diámetro mínimo del testigo será de 7.5cm. Cuando las características y condiciones de la zona o elemento estructural lo permitan, el diámetro del testigo será de 10 + 0.5 cm.

e) La preparación de los testigos para el ensayo a compresión se realizará de acuerdo a lo que establece la norma IRAM1551 en todo lo que no se oponga a lo que se prescribe en estas especificaciones.

f) Si en las condiciones de servicio, el Hormigón de la estructura, en el lugar de donde se extrajo el testigo, estuviera endurecido, los testigos se dejarán secar al aire durante los 7 días anteriores al momento del ensayo, a temperaturas comprendidas entre los 15 y 25° C, y humedad relativa ambiente menor de 60%, y se los ensayará a compresión con el grado de

IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
	Página 77	

humedad resultante después del tratamiento. Si en cambio, en las condiciones de servicio el hormigón de la estructura se encuentre más que superficialmente humedecido los testigos se sumergirán en agua a temperaturas comprendidas entre los 21 y 25° C, durante por lo menos las 40 horas anteriores al momento del ensayo. Se los ensayará a compresión inmediatamente después de haberlos extraído del agua.

En el informe se consignará si los testigos se ensayaron secos al aire, o saturados y con la superficie seca.

El ensayo a compresión se realizará en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1546. Se determinará la resistencia específica de rotura a compresión y se la redondeará al Kg/cm más próximo.

g) El hormigón del área o elemento estructural representado por los testigos se considera de resistencia satisfactoria si la resistencia media de por lo menos tres (3) testigos extraídos es igual o mayor al 85% de la resistencia característica especificada (\square 'bk). En los casos en que la Inspección de Obra desee verificar o confirmar la resistencia de algún testigo que considere de resultado errático, podrá disponer la extracción de testigos adicionales.

h) Dentro de las 48 horas de realizadas las extracciones de los testigos, la CONTRATISTA hará llenar los orificios resultantes de las perforaciones, con hormigón de bajo asentamiento y de las mismas proporciones de materiales sólidos que el que se empleó para el moldeo de las estructuras incorporando aditivos de marcas reconocidas destinados para tal fin previa aprobación de la Inspección de Obras.

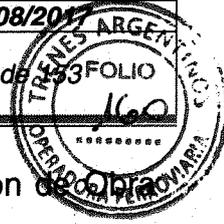
i) Durante las operaciones de extracción de testigos, realización de pruebas de carga directa de las estructuras, u otras que la Inspección de Obra decida realizar para verificar las características de las zonas o elementos estructurales ejecutados con hormigón de resistencia inferior a la especificada, la CONTRATISTA adoptará todas las precauciones y medidas de seguridad necesarias para evitar que la calidad y condiciones de seguridad de la estructura resulten perjudicadas. El CONTRATISTA es único responsable de las consecuencias de la realización de las operaciones y ensayos a que se ha hecho referencia anteriormente.

Las calidades de los hormigones serán verificadas en función de ensayos y comprobaciones efectuadas por el CONTRATISTA y fiscalizadas por la Inspección de Obra, durante el proceso constructivo de las estructuras, complementadas cuando esto sea necesario por ensayos no destructivos ordenados por la Inspección de Obra.

IVANA ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00 PET n° 010/2017 Fecha: 01/08/2017
		Página 78 de 133 FOLIO 160



De no cumplimentarse la totalidad de las condiciones establecidas, la Inspección de Obra podrá rechazar las partes de la estructura afectadas.

En consecuencia la CONTRATISTA procederá a demoler y a reconstruir sin cargo, la estructura o parte de ella ejecutada con el hormigón rechazado. La reconstrucción se realizará con hormigón que cumpla las condiciones especificadas. La CONTRATISTA, a indicación de la Inspección de Obra, también ejecutará sin cargo la protección, reparación, demolición y reconstrucción de las obras o estructuras existentes, o por ella ejecutadas, que resulten o puedan resultar afectadas por la mencionada demolición. Los materiales provenientes de la demolición serán retirados por la CONTRATISTA, y depositados fuera de la zona de obra, sin cargo alguno.

28.15 Transporte del Hormigón

La exposición al aire, de una vena delgada de hormigón, (cintas transportadoras, canaletas, etc) sólo podrá ser empleado como método auxiliar, para zonas reducidas y aisladas de la estructura. Lo dicho tendrá especial validez en épocas de temperaturas ambientes cercanas, pero siempre inferiores a 30° C.

Las cintas transportadoras serán horizontales o tendrán pendientes que no provoquen la segregación del hormigón. En el lugar de descarga se dispondrá de un dispositivo para despegar el mortero adherido a la cinta, y de embudos o tolvas aprobados que eviten la pérdida del mortero y la segregación de la mezcla. El empleo de este método será inmediatamente suspendido tan pronto como se observe que provoca la segregación del hormigón.

El tiempo transcurrido entre la salida de planta del camión y el comienzo de la descarga del camión en obra, no excederá de 1 (una) hora. Es por lo tanto obligación de la contratista, entregar copia de los remitos del Hormigón Elaborado a la Inspección de Obra, donde consten los datos habituales (horario de salida de planta, resistencia característica, asentamiento, fluidificante, etc.). La Inspección de Obra no autorizará el llenado de la losa siguiente hasta no tener las mencionadas copias.

El hormigón será transportado desde el lugar de descarga del camión mezclador, hasta el lugar de su colocación definitiva en los encofrados, con la mayor rapidez posible y sin interrupciones. Para ello se emplearán únicamente métodos y procedimientos que eviten la segregación del mismo y la pérdida de sus materiales componentes, asegurando el

Ivan A. Alferez
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERIA
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
	Página 79	

mantenimiento de la calidad especificada. El tiempo de colocación deberá cumplir lo especificado en el CIRSOC.

Para el llenado de partes de la estructura que exija elevar el hormigón, esta operación se hará con bomba impulsora, dejando los otros métodos de transporte de la presente Especificación Técnica, para otros sectores de la estructura que los permitan.

Todo método de transporte que no conforme los requisitos anteriormente mencionados, será inmediatamente reemplazado, y retirado del lugar de trabajo.

El tiempo transcurrido entre los momentos de llegada de dos pastones consecutivos de hormigón del mismo tipo al lugar de su colocación en los encofrados, no excederá de los 20 minutos.

El equipo de transporte tendrá las características y capacidad necesarias para asegurar la entrega continua de hormigón en el lugar de su colocación. Previamente a su empleo en obra, la Inspección de Obra, verificará las condiciones de funcionamiento y su aptitud para dar cumplimiento a lo especificado en los incisos anteriores.

Las canaletas serán metálicas o recubiertas por chapas metálicas y tendrán pendientes tales que impidan la segregación del hormigón. Las canaletas de longitudes no mayores de 6 metros o de inclinaciones mayores de 30° con la horizontal, descargarán en un embudo de características adecuadas.

28.15.1 Colocación

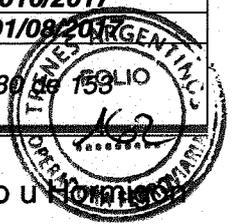
Preparación y operaciones previas a la colocación

Las operaciones de hormigonado no serán iniciadas si la Inspección de Obra no ha verificado las dimensiones, niveles y alineaciones de los encofrados, las armaduras, las superficies de fundación, los apuntalamientos de cimbras y encofrados, y la disponibilidad de los equipos, materiales y mano de obra necesaria para realizar un hormigonado continuo de los elementos estructurales. La colocación en los moldes se iniciará después que la Inspección de Obra haya dado la autorización escrita para ello. Dicha autorización no exime al CONTRATISTA de su total responsabilidad en lo que refiere a la ejecución de las estructuras de acuerdo a lo que se establece en los planos, estas Especificaciones y demás documentos del proyecto.


IVANA ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
	Página 89 de 159	



De las superficies internas de los encofrados, se eliminará todo resto de mortero u endurecidos. Cualquier sustancia extraña, restos de madera, etc, que ocupe el lugar donde se colocará el hormigón, será eliminada de los encofrados.

Todo resto de aceites, grasas o sustancias igualmente perjudiciales será eliminado de la superficie de las armaduras y elementos metálicos que deban quedar incluidos en el hormigón.

Las superficies internas de los encofrados se humedecerán convenientemente y se cubrirán con un agente antiadherente de primera calidad u otra sustancia de características similares, capaz de facilitar el rápido y limpio desencofrado de las estructuras, sin producir roturas del hormigón, y sin mancharlo ni decolorarlo. La operación indicada se realizará previamente a la colocación de las armaduras, debiendo evitarse escrupulosamente todo contacto del producto antiadherente con las armaduras.

Inmediatamente antes de hormigonar se mojará en forma abundante y permanente los encofrados, especialmente en épocas de altas temperaturas.

28.15.2 Superficie y Juntas de Construcción

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado, será evitada en todo lo que sea posible. Cuando estas interrupciones se producen en los lugares especialmente previstos en los planos, o cuando hay una interrupción accidental e inevitable, una vez que el hormigón endurece y adquiere rigidez, se produce una superficie o junta de construcción, llamada también de trabajo.

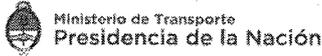
Las juntas de construcción, en principio, se ubicarán y ejecutarán en la forma que menos perjudiquen a la resistencia, estabilidad y aspecto de la estructura.

En caso que la interrupción se traduzca en una junta de construcción mal orientada, el hormigón será demolido de modo que la nueva junta tenga la dirección adecuada. En lo posible se las ubicarán en lugares no expuestos a la vista, evitando ejecutarlas en aquellas superficies que deban ser tratadas en forma arquitectónica.

En todos los casos se tomarán las disposiciones necesarias para vincular el hormigón existente a ambos lados de la junta, también para transmitir y absorber los esfuerzos de corte u otros que allí se produzcan. Al efecto, se colocarán y empotrarán las barras de acero suplementarias, o anclajes especiales, capaces de cumplir con el fin indicado. En cuanto a las armaduras de los distintos elementos, deben continuarse a través de la junta.

Ivan A. Alferez
 Coordinador Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENCIA DE INGENIERIA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00 PET n° 010/2017 Fecha: 01/08/2017
		Página 81 de 155



Inmediatamente después de interrumpir la colocación de hormigón para constituir la junta de construcción, se eliminarán todas las acumulaciones de mortero adheridas a las armaduras y a la superficie interna del encofrado, que se encuentren por encima de la superficie libre de la capa cuya colocación se haya interrumpido.

En caso de estructuras que deban ser estancas, las juntas de construcción también deben serlo.

Siempre que un hormigón fresco deba ponerse en contacto con otro ya endurecido, o cuyo endurecimiento se haya iniciado, la superficie existente deberá ser debidamente preparada para asegurar una buena adherencia.

La operación se realizará mediante rasqueteo, con cepillo de alambre, chorro de agua a presión o chorro de arena y agua a presión de acuerdo al grado de endurecimiento del hormigón. Terminada la operación, cuando el hormigón haya endurecido suficientemente, se procederá a lavar enérgicamente la superficie hasta eliminar todo el resto de material suelto.

A continuación la superficie será adecuadamente humedecida con agua, sin llegar a saturarla.

Antes de colocar el hormigón se eliminará toda película o acumulación de agua que hubiese podido quedar sobre la superficie, e inmediatamente después se colocará sobre ella una capa de mortero de la misma razón cemento/arena y de relación agua/cemento menor o igual a la del hormigón. Esto no exime a la Inspección de Obra a solicitar algún aditivo que sirva como puente de adherencia entre el hormigón nuevo y viejo.

La consistencia del mortero será la adecuada para que el mismo pueda ser introducido, mediante cepillo duro u otro elemento conveniente, en todos los huecos e irregularidades de la superficie. El espesor de la capa de mortero una vez terminada su colocación, no excederá de un (1) cm.

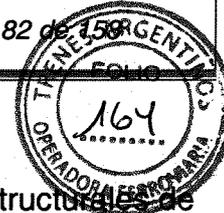
La colocación del nuevo hormigón se iniciará inmediatamente después de colocado el mortero y antes de que el fraguado de este se haya iniciado.

En casos especiales, con el objeto de mejorar las condiciones de adherencia del hormigón en la junta, podrán emplearse adhesivos de resinas epoxi u otro sobre los que exista información fehaciente sobre su comportamiento satisfactorio. Los adhesivos a emplear serán previamente aprobados por la Inspección de Obra y se aplicarán bajo la total responsabilidad del CONTRATISTA, en lo que se refiere a la calidad de la junta que se obtenga.

(Signature)
IVANA ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES

(Signature)
Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 82 de 158



28.15.3 Disposiciones Generales sobre la colocación de Hormigón

Las operaciones de hormigonado, en particular en el caso de los elementos estructurales de grandes dimensiones, se realizarán de acuerdo a un plan de trabajos cuidadosamente establecido de antemano, que el CONTRATISTA someterá a la consideración de la Dirección de Obra antes de iniciar la colocación del hormigón.

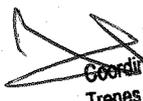
La CONTRATISTA comunicará a la Inspección de Obra, con anticipación suficiente, la fecha y hora de iniciación de las tareas de hormigonado.

El hormigón será depositado tan cerca como sea posible de su posición definitiva dentro de los encofrados. No se le hará fluir lateralmente y solo se emplearán aquellos equipos y métodos de colocación que permitan conservar la homogeneidad de la mezcla y evitar su segregación.

El hormigón que haya endurecido parcialmente, el que haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662), o lo que se haya contaminado con sustancias extrañas, no será colocado en obra. En ningún caso se permitirá el agregado de agua para establecer el asentamiento del hormigón.

El hormigón se colocará en capas horizontales y continuas de un espesor que pueda ser perfectamente compactado de modo tal que cada nueva capa colocada constituya un todo monolítico con la capa o las capas colocadas previamente. Cada capa de hormigón quedará colocada y compactada antes que en la precedente se haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores de 1.50 m. Para alturas mayores, la operación se realizará empleando embudos y conductos cilíndricos ajustables, rígidos o flexibles, para conducir la vena de hormigón. El hormigón no será arrojado a través de las armaduras o dentro de encofrados profundos, sin emplear el equipo descrito. El conducto se mantendrá permanentemente lleno de hormigón, y el extremo inferior se mantendrá sumergido en la masa de hormigón fresco. Durante las operaciones de colocación y compactación no deberá producirse el desplazamiento de las armaduras respecto del lugar establecido en los planos. Cuando el hormigón se coloque sobre una superficie inclinada, la operación se iniciará en el punto más baja de aquella. El asentamiento de la mezcla se reducirá convenientemente. No se realizarán operaciones de hormigonado si las condiciones climáticas (lluvia, nieve, etc.) pueden perjudicar la calidad del hormigón o impedir que las operaciones de colocación y compactación se realicen en forma adecuada.


IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 83 de 153



Colocación de Hormigón bajo agua - Disposiciones Generales

En general no se permitirá colocar hormigón en aquellos lugares que ocupados por agua. En casos aislados y cuando sea imposible eliminar el agua del lugar que debe ocupar el hormigón, la colocación bajo agua será realizada previa autorización escrita de la Inspección de Obra a quien deberá someterse, para su aprobación previa, el procedimiento, equipos y mezclas a emplear. Este procedimiento se aplicará también cuando el hormigón se coloque bajo mezclas de agua y bentonita. El hormigón se colocara exclusivamente bajo el método de tolva y tubería vertical.

28.15.4 Compactación

Después de su colocación en los encofrados, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, sin producir su segregación. La operación deberá permitir un llenado completo de los moldes, y la estructura terminada estará libre de acumulaciones de árido grueso ("nidos de abeja") vacíos y otras imperfecciones que perjudiquen a la resistencia y aspecto de aquella. Después de finalizada la operación el hormigón debe envolver perfectamente a las armaduras y demás elementos que quedaran incluidos en la masa del hormigón, y llenar correctamente los encofrados, y sus vértices y aristas, debiendo obtenerse un contacto pleno con las superficies internas de los moldes, hacia las que debe fluir libremente el mortero.

En todos los casos, el hormigón que se compacte por vibración debe haber sido especialmente proyectado (dosificado) al efecto, y después de la compactación no debe conservarse exceso de agua en la superficie superior del hormigón compactado.

La compactación se realizara por vibración mecánica de alta frecuencia, aplicada mediante vibradores de inmersión, operados únicamente por obreros especializados.

El diámetro del elemento vibrante deberá permitir su introducción en los moldes de los elementos estructurales, a efectos de lograr la compactación de la totalidad del hormigón contenido en ellos.

El número de vibradores y su potencia serán los necesarios para que la compactación pueda realizarse con rapidez y eficientemente. Para casos de emergencia, el CONTRATISTA deberá disponer de un número suplementario de vibradores en obra, en buenas condiciones de funcionamiento.

W.A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	
	Revisión 00 PET n° 010/2017 Fecha: 01/08/2017	
	Página 84 de 153	



La vibración se aplicará en el lugar en que se depositó el hormigón y deberá quedar terminada en un plazo máximo de quince minutos contados a partir del momento en que el hormigón se colocó en los encofrados.

Los elementos vibrantes se dejarán penetrar y se extraerán en posición vertical.

La extracción se realizará lentamente y una vez finalizada no debe quedar cavidad alguna en el lugar de inserción.

En ningún caso se colocara hormigón fresco sobre otro que no haya sido adecuadamente compactado. El hormigón no será vibrado ni revibrado, directamente ni a través de las armaduras después de haberse alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

En cada lugar de inserción el vibrador será mantenido solamente durante el tiempo necesario y suficiente para producir la compactación del hormigón, sin producir su segregación. Durante el vibrado se evitara el contacto de los vibradores con el encofrado, y el desplazamiento de las armaduras respecto del lugar indicado en los planos.

El empleo de vibradores de encofrados que deben operar a frecuencias del mismo orden que los de inmersión, solo será permitido en aquellos casos en que el hormigón se encuentra en posición inaccesible para ser compactado con los vibradores de masa o inmersión; y siempre que los encofrados sean lo suficientemente rígidos y resistentes, como para evitar su desplazamiento y destrucción como consecuencia de la vibración aplicada. Los vibradores de superficie operan a frecuencias comprendidas entre 3000 y 45000 vibraciones por minuto.

En todo caso que resulte necesario, la vibración mecánica será completada por compactación manual u otros medios necesarios para obtener la total compacidad de la mezcla.

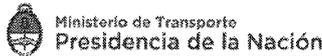
Todo equipo de compactación que no opere satisfactoriamente, será reemplazado y retirado del lugar de trabajo.

Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial del hormigón (IRAM 1662), se evitara todo movimiento, golpe o vibración de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

Si durante o después de la ejecución de las estructuras, los encofrados, cimbras o apuntalamientos sufriesen deformaciones que ocasionan la modificación de las dimensiones, niveles o alineamientos de los elementos estructurales, respecto a lo que se indica en los planos, y ello da lugar a la obtención de estructuras defectuosas, la Inspección de Obra ordenará la demolición y reconstrucción de las partes afectadas. La CONTRATISTA efectuará sin cargo las tareas indicadas.

(Signature)
IVANA ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 Trenes Argentinos OPERACIONES

(Signature)
 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA - SUBGERENCIA TECNICA	
	OBRA CIVIL INTALACIONES PARA EQUIPO DE LAVADO DE VEHICULOS FERROVIARIOS Y PUESTA EN SERVICIO - LINEA SAN MARTIN	Revisión 00
		PET n° 010/2017
		Fecha: 01/08/2017
		Página 85 de 100



28.15.5 Protección y Curado

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un periodo no inferior a 3 (tres) días.

Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar pérdidas de humedad del hormigón durante dicho período. En general, el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda, con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistema de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos con mangueras porosas o cualquier otro método aprobado por la Inspección de Obra. El agua para el curado deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) El agua no contendrá aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el Hormigón o sobre las armaduras.
- b) Además cumplirá las condiciones de potabilidad, total de sólidos disueltos y máximo contenido de cloruros (expresados en ion Cl) y sulfatos (expresados en ion SO4) que se indican en el inciso c) que sigue.
- c) Cloruro – máx.1.000 ppm. (1,0 g/l)

Sulfatos – máx. 1.300 ppm. (1.3 g/l)

El equipo usado para curado con agua será tal que no incorpore óxidos de hierro al agua de curado, para impedir el manchado de las superficies de hormigón.

La temperatura superficial de todos los hormigones se mantendrá a no menos de 10°C durante los primeros 4 días después de su colocación. La máxima variación gradual de temperatura de las superficies del hormigón no excederá de 10°C en 24 hs. No se permitirá en ninguna circunstancia la exposición del hormigón colocado a congelamiento y descongelamiento alternativos durante el periodo de curado.

Durante el tiempo frío, la CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para curar el hormigón en forma adecuada, sujetas a la aprobación previa de la Inspección de Obra. Se deberá ajustar a lo indicado en el CIRSOC.

Si en el lugar de emplazamiento de la obra existiesen aguas, líquidos o suelos agresivos para el hormigón se los mantendrá fuera de contacto con el mismo por lo menos durante todo el periodo de colocación, protección y curado.

La CONTRATISTA deberá corregir todas las imperfecciones de las superficies de hormigón como sea necesario para obtener hormigones y superficies de hormigones que cumplan con los requisitos de estas especificaciones. Las reparaciones de imperfecciones de hormigones


IVAN A. ALFEREZ
 Coordinador Subgerencia Técnica
 TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO



moldeados se completaran tan pronto como sea posible después del retiro de los encofrados cuando sea posible dentro de las 24 hs. después de dicho retiro.

La CONTRATISTA mantendrá informada a la Inspección de Obra cuando se deban efectuar reparaciones del hormigón, las que se realizarán con la presencia de la Inspección de Obra, indefectiblemente.

28.15.6 Reparaciones de las Superficies

Las rebabas y protuberancias existentes en superficies expuestas a la vista, serán totalmente eliminadas por desgaste o mediante métodos y herramientas adecuadas que no perjudiquen a las estructuras en forma alguna.

El hormigón defectuoso será totalmente eliminado hasta la profundidad que resulte necesaria para poner al descubierto el hormigón compactado y de buena calidad. La remoción se realizara mediante herramientas adecuadas. Sea el hormigón defectuoso o no, para realizar la reparación se requerirá eliminar un espesor mínimo de 2,5 cm. del hormigón existente.

Después de eliminado el hormigón defectuoso, la superficie a reparar, se limpiará con chorro de agua y se humedecerá convenientemente.

Para facilitar la adherencia con el hormigón de la estructura, se preparara un mortero constituido por una parte de cemento portland normal y una parte de arena silíceas que pase por el tamiz IRAM 0,600 mm. (N° 30). El mortero se mezclará agregando la cantidad de agua necesaria para obtener una consistencia de crema espesa y, previa eliminación de la película brillante de agua superficial de la cavidad, se lo introducirá en las irregularidades de la superficie a reparar, mediante un cepillo duro u otro elemento adecuado.

La reparación se realizará con un mortero constituido por los mismos materiales y aproximadamente las mismas proporciones que el mortero del hormigón. En ningún caso el mortero contendrá más de una parte de cemento por cada 2,5 partes de arena (volúmenes de materiales sueltos).

El mortero con que se realizará la reparación no contendrá mayor cantidad de agua que la necesaria para su adecuada colocación y compactación. Se lo preparará entre una y dos horas antes de su colocación.

El mortero de reparación se compactará completamente y se lo nivelará con la superficie de la estructura, de modo que quede levemente sobreelevado respecto a ella. La terminación final se


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
Trenes Argentinos OPERACIONES


Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO



realizara cuando haya transcurrido una hora por lo menos desde el momento de su colocación, para dar lugar a que se produzcan las contracciones iniciales.

La superficie reparada se mantendrá permanentemente humedecida durante por lo menos 3 días.

En superficies expuestas a la vista, para realizar las operaciones de terminación de la reparación no se emplearan herramientas metálicas.

28.16 Encofrados

28.16.1 Disposiciones Generales

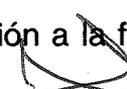
Todas las estructuras de carácter temporario, como apuntalamientos, cimbras, encofrados, andamios y otras estructuras similares que sean requeridas por razones de orden constructivo, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- a) Se emplearán materiales de características adecuadas, que les permitan cumplir las funciones que le corresponden, con un grado de seguridad totalmente satisfactorio.
- b) Las secciones y dimensiones se calcularan con la combinación de esfuerzos de cualquier naturaleza, que al superponerse produzcan las tensiones más desfavorables.
- c) Se ejecutarán cuidadosamente y de manera tal que hasta el momento de su remoción o sustitución por las estructuras permanentes, proporcionen el mismo grado de seguridad que estas.

28.16.2 Proyecto y Construcción

El proyecto, cálculo y construcción de los apuntalamientos, cimbras, encofrados, andamios, puentes de servicio, serán realizados por un profesional especializado, bajo la total responsabilidad de la CONTRATISTA. Los cálculos y planos correspondientes formarán parte de los documentos de obra y se mantendrán a la vista, conjuntamente con el resto de la documentación técnica. El proyecto y construcción se ejecutará teniendo en cuenta las reglas y conocimientos correspondientes a la carpintería de armar.

En el caso de las estructuras de hormigón de más de 7,00 mts. de luz por tramo, con suficiente anticipación a la fecha de ejecución de la estructura, la CONTRATISTA someterá a la


IVAN A. ALFEREZ
Coordinador Subgerencia Técnica
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES


Miguel Ángel F. Cianci
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO