

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	Red de aire comprimido, Laboratorio, Vestuario Femenino, Sala de Compresores Deposito Castellar	SUBGERENCIA TECNICA GERENCIA DE INGENIERIA
--	---	--

# Red de aire comprimido, Laboratorio, Vestuario Femenino, Sala de Primeros Auxilios Sala de Compresores Deposito Castellar

**Especificaciones Técnicas Particulares**

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 1 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	-------------------

## ÍNDICE

### Tabla de contenido

<b>RED DE AIRE COMPRIMIDO, LABORATORIO, VESTUARIO FEMENINO, SALA DE PRIMEROS AUXILIOS SALA DE COMPRESORES DEPOSITO CASTELLAR.....</b>	<b>1</b>
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. ALCANCE DEL SUMINISTRO. ....</b>	<b>9</b>
<b>3. NORMAS, REGLAMENTOS .....</b>	<b>9</b>
<b>4. PLAZO DE OBRA Y GARANTIA.....</b>	<b>10</b>
<b>5. INGENIERIA DE OBRA .....</b>	<b>10</b>
<b>6. REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA .....</b>	<b>11</b>
<b>7. VISITA AL LUGAR DE OBRA .....</b>	<b>11</b>
<b>8. PAUTAS DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....</b>	<b>12</b>
<b>8.1 INICIO DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>12</b>
<b>8.2 OBRA CIVIL .....</b>	<b>12</b>
<b>8.2.1 TRABAJOS PRELIMINARES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....</b>	<b>12</b>
<b>8.2.2 LIMPIEZA DE OBRA .....</b>	<b>13</b>
<b>8.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO .....</b>	<b>14</b>
<b>8.3.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....</b>	<b>14</b>
<b>8.3.2 CONTROL DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>15</b>

8.3.3	OBRADOR – TRANSPORTE DE EQUIPOS .....	16
8.3.4	ARREGLO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS .....	16
8.3.5	LIMPIEZA DE TERRENO, EXTRACCIONES Y REMOCIONES .....	17
8.3.6	MATERIALES .....	17
8.3.7	EQUIPOS, MAQUINAS, HERRAMIENTAS.....	17
8.3.8	PREVENCIONES PARA EVITAR AVERÍAS A LAS INSTALACIONES Y AL MATERIAL DEL FERROCARRIL .....	17
9.	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR .....	18
10.	CONSTRUCCION DE EDIFICIO LABORATORIO PRIMEROS AUXILIOS, VESTUARIO, SALA DE COMPRESORES PLAYA DE SERVICIOS.....	20
10.1	TAREAS PREVIAS EN LA OBRA. ....	20
10.2	REPLANTEO .....	20
10.3	MOVIMIENTO DE SUELOS .....	20
10.3.1	GENERALIDADES .....	20
10.3.2	PRECAUCIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR.....	20
10.3.3	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO .....	21
10.3.4	DEFENSAS .....	22
10.3.5	EXCAVACIONES.....	22
10.3.6	RELLENOS.....	22
10.4	ESTRUCTURA DE H°A° .....	22
10.4.1	FUNDACIONES .....	23

<b>10.4.2</b>	<b>COLUMNAS Y VIGAS DE ENCADENADO SUPERIOR.....</b>	<b>23</b>
<b>10.5</b>	<b>CAPAS AISLADORAS.....</b>	<b>23</b>
<b>10.6</b>	<b>MAMPOSTERÍA.....</b>	<b>23</b>
<b>10.7</b>	<b>CIELOS RASOS.....</b>	<b>24</b>
<b>10.8</b>	<b>REVOQUES.....</b>	<b>24</b>
<b>10.9</b>	<b>CONTRAPISO.....</b>	<b>24</b>
<b>10.10</b>	<b>PISOS.....</b>	<b>25</b>
<b>10.10.1</b>	<b>PISO PORCELANATO.....</b>	<b>25</b>
<b>10.10.2</b>	<b>PISO MICROPISO CEMENTICIO.....</b>	<b>25</b>
<b>10.10.3</b>	<b>PISOS SALA DE COMPRESORES Y PLAYA DE SERVICIOS.....</b>	<b>26</b>
<b>10.10.4</b>	<b>REVESTIMIENTOS CERÁMICOS.....</b>	<b>26</b>
<b>10.11</b>	<b>CUBIERTA.....</b>	<b>26</b>
<b>10.11.1</b>	<b>CUBIERTA DE HORMIGÓN ARMADO.....</b>	<b>26</b>
<b>10.12</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</b>	<b>27</b>
<b>10.12.1</b>	<b>CANALIZACIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>10.12.2</b>	<b>CAÑERÍAS.....</b>	<b>27</b>
<b>10.12.3</b>	<b>EMBUTIDAS.....</b>	<b>28</b>
<b>10.12.4</b>	<b>A LA VISTA EN INTERIORES.....</b>	<b>28</b>
<b>10.12.5</b>	<b>A LA VISTA EN EXTERIORES.....</b>	<b>28</b>
<b>10.12.6</b>	<b>BAJO PISO.....</b>	<b>29</b>
<b>10.12.7</b>	<b>BANDEJAS PORTA CABLES.....</b>	<b>29</b>
<b>10.12.8</b>	<b>CÁMARAS.....</b>	<b>30</b>

<b>10.12.9</b>	<b>EN FORMA SUBTERRÁNEA PARA CRUCES DE VÍAS.....</b>	<b>30</b>
<b>10.12.10</b>	<b>CAJAS.....</b>	<b>31</b>
<b>10.12.10.1</b>	<b>EMBUTIDAS.....</b>	<b>31</b>
<b>10.12.10.2</b>	<b>A LA VISTA EN INTERIORES Y EXTERIORES.....</b>	<b>31</b>
<b>10.12.11</b>	<b>CONDUCTORES.....</b>	<b>32</b>
<b>10.12.12</b>	<b>INSTALACIONES BAJO CAÑERÍA A LA VISTA O EMBUTIDA.....</b>	<b>32</b>
<b>10.12.13</b>	<b>INSTALACIONES SOBRE BANDEJAS PORTA CABLES.....</b>	<b>33</b>
<b>10.12.14</b>	<b>INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DIRECTAMENTE ENTERRADO O BAJO CAÑERÍA. 34</b>	
<b>10.12.15</b>	<b>PUESTA A TIERRA .....</b>	<b>34</b>
<b>10.12.16</b>	<b>INTERFERENCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>10.13</b>	<b>ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA .....</b>	<b>36</b>
<b>10.14</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS .....</b>	<b>38</b>
<b>10.15</b>	<b>LABORATORIO DE ELECTRÓNICA.....</b>	<b>38</b>
<b>10.15.1</b>	<b>SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA CARACTERÍSTICAS PARTICULARES</b>	<b>39</b>
<b>10.15.1.1</b>	<b>TABLERO GENERAL TRIFÁSICO:.....</b>	<b>39</b>
<b>10.15.1.2</b>	<b>TABLERO SECCIONAL 1 (TS1):.....</b>	<b>39</b>
<b>10.15.1.3</b>	<b>CIRCUITOS MÍNIMOS.....</b>	<b>39</b>
<b>10.15.1.4</b>	<b>TABLERO SECCIONAL 2 (TS2) :.....</b>	<b>40</b>
<b>10.15.2</b>	<b>ACCESORIO ELÉCTRICOS .....</b>	<b>40</b>
<b>10.15.3</b>	<b>COMUNICACIONES .....</b>	<b>40</b>

10.15.4	INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO .....	40
10.15.5	EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO.....	40
10.15.6	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE TIERRA.....	41
10.16	SALA DE PRIMEROS AUXILIOS.....	41
10.16.1	EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO.....	42
10.17	CARPINTERÍAS.....	42
10.17.1	DESCRIPCIÓN .....	42
10.17.2	GENERALIDADES.....	42
10.17.3	PUERTAS Y PORTONES.....	43
10.18	REJAS .....	44
10.19	ARTEFACTOS Y ACCESORIOS.....	44
10.20	PROVISIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE.....	44
11.	SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO .....	45
11.1	ALCANCE Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS .....	45
11.1.1	SALA DE COMPRESORES: .....	45
11.1.2	COMPRESORES (NUEVOS):.....	46
11.1.3	FILTROS .....	47
11.1.3.1	FILTROS COALESCENTES .....	47
11.1.3.2	POS FILTROS .....	47
11.1.4	SECADO POR REFRIGERACIÓN .....	47

11.1.5	CONDENSADOS .....	48
11.1.6	MANIFOLD.....	48
11.1.7	GABINETE ELÉCTRICO .....	48
11.1.8	INSTRUMENTACIÓN .....	49
11.2	DEPÓSITOS DE INERCIA: PULMONES .....	50
11.3	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.....	50
11.4	INGENIERÍA DE RED DE AIRE .....	51
11.4.1	INGENIERÍA DE DETALLE .....	51
11.4.2	TAREAS INCLUIDAS EN EL ALCANCE .....	53
11.5	ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA EL DISEÑO PROVISIÓN Y MONTAJE DE SALA DE COMPRESORES, PULMONES Y RED DE DISTRIBUCIÓN.....	54
11.5.1	TUBERÍAS .....	54
11.5.2	ACCESORIOS DE CAÑERÍAS:.....	54
11.5.3	BRIDAS.....	54
11.5.4	VÁLVULAS .....	54
11.5.4.1	ESFÉRICA - PASO REDUCIDO .....	54
11.5.4.2	ESFÉRICA - PASO TOTAL.....	55
11.5.4.3	VÁLVULA ESCLUSA.....	55
11.5.4.4	VÁLVULA GLOBO .....	55
11.5.4.5	VÁLVULA RETENCIÓN .....	56
11.5.5	SOPORTES.....	56

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	Red de aire comprimido, Laboratorio, Vestuario Femenino, Sala de Compresores Deposito Castellar	SUBGERENCIA TECNICA GERENCIA DE INGENIERIA
--	---	--

11.5.6	PENETRACIÓN DE PAREDES .....	56
11.5.7	EXPANSIÓN .....	56
11.5.8	PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.....	57
11.5.9	PLACAS DE IDENTIFICACIÓN.....	58
11.6	ENSAYOS .....	58
11.7	REPUESTOS.....	59
12.	ESTÁNDARES INDUSTRIALES.....	59
13.	DOCUMENTACIÓN.....	60
14.	CONSTRUCCIÓN DE RECINTO PARA LA GUARDA TRANSITORIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES. ....	61
	ANEXO I.....	62

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 8 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	-------------------



## 1. OBJETO.

La presente especificación tiene por objeto establecer las condiciones Técnicas Particulares para la Contratación de la construcción de una sala de compresores, provisión e instalación de dos compresores a tornillo con pulmón, filtrado y secado de aire, instalación neumática, sala de primeros auxilios, vestuario femenino y espacio físico para laboratorio de electrónica en el Depósito de coches eléctricos de la Línea Sarmiento de Castellar, Prov. De Buenos Aires.

## 2. ALCANCE DEL SUMINISTRO.

El suministro de la Obra contempla la provisión "Llave en Mano".

Se deberá proveer toda la mano de obra, materiales, ingeniería necesarias para la correcta y completa ejecución de los trabajos solicitados.

## 3. NORMAS, REGLAMENTOS

Todas las instalaciones deberán cumplir respecto a la ejecución y materiales utilizados con las normas y reglamentos fijados por

- IRAM
- Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina
- Reglamento de EDENOR S.A.
- ENRE: Ente Regulador de Energía
- Reglamento para vías que cruzan o corren paralelas a las vías del ferrocarril (Decr. N° 9254/72)
- Higiene y Seguridad del Trabajo, LEY N° 19.587, decreto reglamentario 351/79.
- Norma N° 16 SOFSE Línea Sarmiento

El adjudicatario deberá realizar toda la ingeniería necesaria, esta deberá ser aprobada por la Gerencia de Ingeniería de SOFSE antes del inicio de la obra.

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Página 9 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	-------------------

#### 4. PLAZO DE OBRA y GARANTIA

El plazo de obra se establece en **180 días** corridos a contar desde la fecha de firma del “Acta de Inicio de Obra”. El Oferente deberá cumplir las exigencias de la presente Especificación Técnica Particular que se estipulan mandatorias antes del inicio de la Obra.

Garantía: El Adjudicatario deberá garantizar todos los equipos, los diseños mecánicos, eléctricos y neumáticos. El funcionamiento de todos los sistemas e instalaciones, que todos los componentes se encuentren libres de defectos por mano de obra, por materiales o por diseño mecánico.

Deberá reparar o reemplazar a su propio costo cualquier componente defectuoso dentro del lapso establecido en los términos y plazos de la garantía.

Que todos los equipos cumplan con todos los requerimientos de la presente especificación y que sobre todas las actividades de construcción y pruebas se ha realizado un plan de inspecciones y control de calidad que pueden ser atestiguadas por parte de él ADJUDICATARIO o a quién este designe para garantizar que se cumple con todos los códigos aplicables.

En caso de presentarse algún tipo de falla ó se evidencie algún tipo de error de construcción, o falla de funcionamiento durante el periodo de garantía establecido, el CONTRATISTA se compromete a tomar los correctivos del caso o reemplazar las partes o equipos que se requieran sin costo adicional.

El plazo de garantía se extenderá por un período de un (1) año a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria de la Obra.

#### 5. INGENIERIA 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 instalar, 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 10 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

## 6. REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA

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

- Memoria descriptiva de los trabajos.
- Plan de Ejecución de las obras coherente con los plazos comprometidos en el Cronograma de Obra (Gantt).

El plazo de consulta será fijado en las Condiciones Particulares o Generales de la Obra.

Toda la Documentación técnica deberá ser aprobada por la Gerencia de Ingeniería. Como parte de las obligaciones del presente pliego, el contratista enviará todo el personal comprometido en la ejecución de la obra a un curso de Capacitación dictado por el Responsable de Seguridad e Higiene designado por el Contratista.

Todos aquellos trabajos que el oferente considere que eventualmente podrían ser necesarios para la ejecución de los trabajos, pero que no pueden evaluarse hasta el momento del inicio de la Obra, deberán ser cotizados como tal. Estos trabajos eventuales se detallaran y cotizaran en una planilla separada de la oferta Principal.

El representante Técnico del Contratista en la Obra deberá cumplir, al igual que 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

## 7. 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 Operadora Ferroviaria, 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.

Las consultas se harán por los canales que Trenes Argentinos Operadora Ferroviaria 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 y tareas a ejecutar.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 11 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

## 8. PAUTAS DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

### 8.1 INICIO DE LOS TRABAJOS

El inicio de los trabajos deberá coordinarse con la inspección de obra y el Coordinador General Eléctrico del depósito. A fin de no entorpecer las actividades habituales del depósito.

### 8.2 OBRA CIVIL

En el plano De Detalle Castelar T SA 0001-011 1/1 se indica el diseño básico de las facilidades a construir en el depósito de coches eléctricos de Castelar. 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 General T SA 0001 010 1/1.

El adjudicatario deberá entregar los planos de arquitectura para su aprobación en formato digital (Autocad 2015) e impreso para su aprobación por la Gerencia de Ingeniería, sub Gerencia Técnica.

#### 8.2.1 TRABAJOS PRELIMINARES A 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.
- Provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la ejecución de todas las tareas, incluyendo obrador, depósito y grupos sanitarios.

Construcción de nueva sala de primeros auxilios para personal, Vestuario femenino, sala de compresores, laboratorio de electrónica y playa de servicios.

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

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 12 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	Red de aire comprimido, Laboratorio, Vestuario Femenino, Sala de Compresores Deposito Castellar	SUBGERENCIA TECNICA GERENCIA DE INGENIERIA
--	---	---

Provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la ejecución de la construcción del nuevo edificio en todos 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.

La nueva Sala de primeros auxilios constará de, sala espera dos consultorios y baño. El vestuario tendrá lavados, inodoros y duchas, espacio para cambiarse y Lockers.

El laboratorio será una única sala y un toilette.

La sala de compresores será una sala única.

La Playa de Servicios será un espacio descubierto.

La disposición de las facilidades a construir, se ajustarán al diseño de los planos: Pano General CASTELAR T SA 0001 10 1/1 Y Plano detalle vestuarios, sala de primeros auxilios, Laboratorio y sala de compresores T SA 0001 011 1/1.

## 8.2.2 LIMPIEZA DE OBRA

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

Los trabajos incluyen la provisión de mano de obra, herramientas, equipos y todos los materiales necesarios para una correcta y completa ejecución de los mismos, de acuerdo a las reglas del buen arte, y a total conformidad de la Inspección de obra, respetando todas las Normas Vigentes.

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

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 13 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

## 8.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

### 8.3.1 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 garantizará la continuidad de los servicios ferroviarios, tomándose las precauciones necesarias a fin de asegurar la operatividad del depósito de Castellar.

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.

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 responsable matriculado en el área de Higiene y Seguridad en el Trabajo, contemplando detalles de 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 **“REQUERIMIENTO PARA EMPRESAS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS”** y **“NORMA OPERATIVA N° 16”** adjuntos a la presente Especificación en el Anexo I.

El mismo estará sujeto a aprobación de SOFSE.

Se 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

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 14 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

- 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.).

### 8.3.2 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.

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.

Cuando la Inspección constatare defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, 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

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Página 15 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

serán numeradas correlativamente, dichos libros permanecerán a disposición de la inspección de obra.

### **8.3.3 OBRADOR – TRANSPORTE DE EQUIPOS**

La contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará sus equipos, materiales etc., al lugar de la ejecución de los trabajos y adoptará las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de la Obra dentro de los plazos previstos.

Se instalara un obrador, de acuerdo a 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.

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

### **8.3.4 ARREGLO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Con el fin de afirmar la 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, 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 gálidos 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 16 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------



Las sustancias químicas y/o explosivas susceptibles de producir o iniciar fuego o explosiones, se almacenará en locales aptos para tal fin.

### **8.3.5 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, etc. se limpiara y desmalezara la zona intervenida. Se deberá retirar todo árbol que interfiera en el desarrollo y la implantación de las obra.

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

### **8.3.6 MATERIALES**

Los materiales a emplear en la ejecución de las Obras cumplirán con las normas IRAM. Correspondientes y serán, en todos los casos, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marcas reconocidas.

Se acopiará en obrador todos los materiales necesarios para los trabajos programados.

### **8.3.7 EQUIPOS, MAQUINAS, HERRAMIENTAS.**

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

### **8.3.8 PREVENCIONES PARA EVITAR AVERÍAS A LAS INSTALACIONES Y AL MATERIAL DEL FERROCARRIL**

A fin de asegurar la explotación y facilitar la vigilancia de los depósitos de materiales, herramientas, etc. en las proximidades de la vía, se seguirá las indicaciones siguientes:

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 17 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

- 1) Luego de terminado cada trabajo y desocupado el lugar, la zona de trabajos quedará perfectamente ordenada, sin que se observe ningún obstáculo ajeno o fuera de su emplazamiento normal.
- 2) Las vías, pasos peatonales abiertos a la circulación, quedarán totalmente libres de obstáculos, para la libre circulación del personal.
- 3) Los depósitos provisorios, de materiales a lo largo de la vía, si no pueden ser eliminados, librarán el gálibo, y disponerse de modo que, en ningún caso puedan causar lesiones al personal, o provocar accidentes o interferencias a la señalización.
- 4) Las herramientas y máquinas, por las cuales se pueda temer su robo o utilización con malos fines, no se dejarán a lo largo de la vía disimuladas u ocultas. Durante los períodos de interrupción de los trabajos, pueden permanecer en el lugar de trabajo pero bajo vigilancia.
- 5) En el momento que los obreros finalicen su trabajo y se retiren, las herramientas serán reunidas y censadas, luego depositadas en un lugar seguro. Así también los equipos y maquinarias, serán ordenadas fuera de las vías con circulación y sujetas a un punto fijo, de modo de evitar su desplazamiento y/o hurto.
- 6) Cualquier novedad referida a roturas de cerraduras, puertas de cajas, puertas de locales de herramientas, o desaparición constatada, será denunciada de inmediato en la dependencia policial o judicial con jurisdicción.

## 9. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

La construcción del nuevo edificio a ejecutar tendrá una superficie total aproximada de 276,00 m<sup>2</sup>. Estará compuesto por: Dos (2) Salas de Primeros Auxilios (sala de espera, consultorios, y el núcleo de servicio. El mismo contará de: Dos (2) lavados uno en cada consultorio, un (1) inodoro, una (1) ducha y un (1) lavado, en el toilette, según disposición en plano adjunto.

El vestuario de Damas estará compuesto por: 3 inodoros, 3 lavabos y 2 duchas con agua caliente y fría, un área de vestuario y "Lockers". Se proveerá todo el mobiliario, bancos, Lockers, y demás implementos que hagan a la funcionalidad del vestuario.

El laboratorio contará con un inodoro y un lavado.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 18 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

La provisión del agua caliente tanto para la sala de primeros auxilios como para el vestuario de Damas, estará asegurada por termotanques eléctricos de alta recuperación que garanticen la cantidad de agua caliente para catorce (14) personas por turno según la siguiente tabla:

Consumo estándar 166 litros/persona y día		Consumo óptimo 80 litros/persona y día (52% de ahorro)	Consumo viable		
Fuentes	Consumo litros/persona y día		Fuentes	Consumo litros/persona y día	Coste ( /m <sup>2</sup> )
Ducha	70		Ducha		
Inodoro	42		Inodoro		
Lavabo	30		Lavabo		
Lavadora	10		Lavadora		
Cocina	5		Cocina		
Lavavajillas	5		Lavavajillas		
Otros usos	6		Otros usos		

Laboratorio de Electrónica y una sala de Compresores. La altura de la sala de compresores y el laboratorio será de 3,50 m, desde nivel piso terminado hasta nivel inferior de cielorraso. El acceso propuesto a la sala será por el pasillo indicado en el anteproyecto de implantación. En el lugar seleccionado la empresa contratista deberá, de ser necesario, reubicar las cámaras sépticas y pozos absorbentes existentes, por lo cual antes de proceder a cualquier excavación se deberá coordinar con la inspección la nueva ubicación de las nuevas cámaras sépticas y pozos absorbentes.

La obra se materializara con construcción tradicional de estructura independiente de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>, a la vista con cierre de mampostería de ladrillos, a la vista, para paredes de 0.20 mts. de espesor para el exterior. El techo de las distintas dependencias, estará compuesto por losa de Hormigón Armado ejecutadas armadas según lo indicado en la ingeniería aprobada por la inspección de obra de SOFSE. En su interior, un cielorraso hormigón vista. Las divisiones de los locales serán de ladrillos cerámicos huecos, para paredes de 0.15 mts. de espesor. Su nivel de piso terminado será de + 0.10 mts con respecto al nivel 0.00 mts del terreno natural

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Página 19 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

donde se ubique. Todos los mampuestos serán revocados en el interior según las indicaciones en este pliego. Sobre el total de la obra se ejecutará la pintura correspondiente y se suministrara y colocara el total de las carpinterías y artefactos eléctricos, sanitarios. Se proveerá todo el mobiliario de la sala de primeros auxilios Y vestuarios.

## **10. CONSTRUCCION DE EDIFICIO LABORATORIO PRIMEROS AUXILIOS, VESTUARIO, SALA DE COMPRESORES PLAYA DE SERVICIOS**

### **10.1 TAREAS PREVIAS EN LA OBRA.**

Previa limpieza general del terreno de escombros, residuos, malezas, árboles incluso su raíz, etc., que hubiese, también se cegaran los pozos negros y se destruirán los hormigueros y cuevas donde se ejecutaran las Obras, se comenzaran las tareas de replanteo para ejecutar el relleno del terraplén según se indica en el presente pliego.

### **10.2 REPLANTEO**

De acuerdo al plano de arquitectura desarrollado por el proveedor y Aprobado por la Gerencia de Ingeniería de SOFSE, se realizará previo al inicio de todos los trabajos el replanteo general de obra, ubicando en puntos fijos los ejes de coordenadas, que permitan desarrollar la ejecución de las tareas en la obra.

### **10.3 MOVIMIENTO DE SUELOS**

#### **10.3.1 GENERALIDADES**

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

#### **10.3.2 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,

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 20 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

evitando usar excavadores en 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.

### 10.3.3 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones incluirá:

Se verificará 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 suelos, 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.)

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 21 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### 10.3.4 DEFENSAS

Para evitar el derrumbe de las excavaciones, se efectuaran apuntalamientos, entubaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras.

### 10.3.5 EXCAVACIONES

Por la naturaleza de esta clase de excavaciones se extremaran las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaje en las obras, se cumplirá estrictamente las leyes y disposiciones que rigen la ejecución de tales tareas.

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

### 10.3.6 RELLENOS

El relleno de las excavaciones se efectuara 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 efectuara 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 hasta alcanzar el nivel determinado por proyecto.

Se nivelara el terreno de manera de crear pendientes que alejen el agua del edificio.

## 10.4 ESTRUCTURA DE H°A°

La obra se ejecutara mediante estructura de hormigón armado independiente y con muros de cierre de ladrillos a la vista para pared de 0.20 mts. de espesor, común revocados en su interior y pintados en su exterior. Las secciones y resistencia de las mismas serán producto de su cálculo, el cual debe contemplar la futura construcción de un piso superior de iguales dimensiones.

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 22 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### 10.4.1 FUNDACIONES

Las fundaciones se ejecutaran con bases de hormigón armado ejecutadas "In situ" a tierra firme vinculadas a una viga de encadenado inferior perimetral construida en hormigón armado que servirá además para el apoyo de la mampostería. Las secciones y resistencia de las mismas surgirán del cálculo.

### 10.4.2 COLUMNAS Y VIGAS DE ENCADENADO SUPERIOR.

Se ejecutaran columnas en todos los encuentros de muros de cerramiento, y una viga de encadenado superior a fin de arriostrar la totalidad de los muros; de hormigón armado ejecutada "In situ", donde en ella se apoyarán las losetas premoldeadas para su techo. Las secciones y resistencia de las mismas serán producto de su cálculo y según las normativas vigentes.

### 10.5 CAPAS AISLADORAS

Se ejecutara una capa aisladora bajo toda la mampostería, sobre la viga de encadenado inferior, envolviendo sus caras laterales y superiores en el interior. En su paramentos interior se ejecutarán dos capas aisladoras horizontales de 20mm., de espesor mínimo, en forma continua y cuidando las uniones en los encuentros de muros y columnas.

La misma será ejecutada con mezcla de cemento 1:3 con aditivo hidrófugo de marca reconocida y en la proporción que indique el fabricante. Ambas capas se unirán mediante otras dos verticales de igual mezcla y espesor.

### 10.6 MAMPOSTERÍA

Muros exteriores de ladrillos Portantes, este tipo de ladrillo se utilizará para darle al conjunto capacidad de absorber las vibraciones recibidas por la cercanía de la vía.

Se ejecutaran muros de cerramiento, donde los mismos serán de ladrillos Portantes calidad para paredes de 20 cm. de espesor en la mampostería exterior y de calidad reconocida en plaza. Se dejarán pelos cada 6 (seis hiladas de ladrillos para vincular la mampostería de elevación con las columnas de hormigón armado en paramento exterior, Muros interiores de ladrillos huecos:

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 23 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

Se ejecutaran muros interiores, donde los mismos serán de ladrillos huecos de primera calidad para paredes de 15 cm. de espesor en la mampostería interior y de calidad reconocida en plaza. Se dejarán pelos cada 6 (seis hiladas de ladrillos para vincular la mampostería de elevación con las columnas de hormigón armado en paramento exterior, Los paramentos de mampostería interior se realizarán, con ladrillos huecos de 8 x 18 x33, se ejecutará en la parte inferior la aislación hidrófuga para evitar de esta manera la humedad proveniente de los cimientos.

Las hiladas serán perfectamente horizontales, y las trabas no se reunirán entre hiladas contiguas, al plano vertical, para lo que se emplearan guías, hilos, niveles, plomadas y todas las herramientas de acuerdo al arte; las juntas serán parejas y tener entre uno y no más de dos centímetros de espesor.

## 10.7 CIELOS RASOS

Los encofrados para los cielos rasos de la sala de laboratorio y el vestuario femenino, deberá tener acabado definitivo y terminación lisa. Deberán usarse placas de primera calidad aptas para esta terminación.

Los cielos rasos de la sala de primeros auxilios serán de placa de roca de yeso

## 10.8 REVOQUES

### INTERIORES.

A todos los paramentos interiores de los nuevos muros se les ejecutará un revoque compuesto por hidrófugo, grueso y fino fratachado al fieltro, los cuales presentarán una perfecta continuidad, plomo y nivel, y el encuentro de dos caras en sus aristas presentarán ángulos rectos verticales perfectamente definidos.

En baños y vestuarios se ejecutaran revoque grueso bajo revestimiento.

## 10.9 CONTRAPISO

Se realizara un contrapiso sobre todos los sectores del piso de las facilidades, como así también la superficie del núcleo sanitario, para ello se deberá realizar la excavación ó relleno necesario para allí materializar el contrapiso. Su nivel de contrapiso será el adecuado para

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 24 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------



que el piso terminado será de + 0.10 mts con respecto al nivel 0.00 ms del terreno natural ó nivel de piso terminado.

Previamente a la ejecución del contrapiso se deberá apisonar el perfil del terreno excavado ó rellenado, de manera que no se produzcan descensos luego de la ejecución de aquel.

El contrapiso será de hormigón de cascotes sobre terreno natural, que tendrá un espesor mínimo de 15 cm., y se tendrá en cuenta que sobre el mismo se realizará una carpeta de 2 cm con mortero cementicio con hidrófugo de terminación apta para las aplicaciones cerámicas. Deberá soportar en las aéreas de Laboratorio, de Compresores y en el Patio de Servicio el tránsito de montacargas de hasta 6000 kg de peso total (incluida la carga).

Para el sector del baño y vestuarios se deberá prever que la carpeta poseerá el mismo espesor de modo que al recibir el solado cerámico no se produzcan desniveles.

## **10.10 PISOS**

### **10.10.1 PISO PORCELANATO.**

Se deberá proveer y colocar en toda la superficie de la sala de primeros auxilios y vestuarios, un piso de porcelanato marca Cerro Negro modelo cuarzo natural color gris, de 33 x 33cm, usando para su colocación adhesivo cementicio tipo "Klaukol" ó similar. Las juntas ejecutadas a 2mm entre placas se tomarán con pastina al tono.

Se colocará zócalo sanitario de porcelanato marca Cerro Negro modelo cuarzo natural color gris de 33 x 10cm ó similar.

Sobre jaharro reforzado. En los vértices, salientes como entrantes y en la parte superior se colocará piezas de acordonamiento de aluminio pre-pintado al tono, como terminación, incluida en el ítem.

### **10.10.2 PISO MICROPISO CEMENTICIO**

El piso del laboratorio tendrá terminación de micropiso

Toda la superficie del piso del Laboratorio estará cubierta por una carpeta de goma anti estática, la misma no deberá presentar discontinuidades y subirá 10 cm sobre las paredes laterales, la unión entre el piso y la pared, será tipo media caña, para evitar ángulos vivos que dificulten la colocación de la mencionada carpeta.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 25 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### **10.10.3 PISOS SALA DE COMPRESORES Y PLAYA DE SERVICIOS**

Toda la superficie de la sala de compresores, al igual que la Playa de Servicios tendrá la terminación de Piso Industrial de hormigón con terminación antideslizante.

En la sala de compresores se preverán las fundaciones para los tres compresores, equipos de secado y todas las instalaciones necesarias que se instalarán.

En el patio de servicio, se preverán las fundaciones para todas las instalaciones de los equipos de la instalación neumática previstos para esta área.

### **10.10.4 REVESTIMIENTOS CERÁMICOS**

Se ejecutará el revestimiento correspondiente sobre toda la superficie interior del núcleo sanitario del vestuario y de la sala de primeros auxilios. La disposición de los mismos en interior, se revestirá hasta los 2.10 mts. de altura. Los mismos serán cerámicos marca Cerro Negro, modelo Blanco Baden brillante de 20 x 20cm. de forma de colocación recta, Las juntas ejecutadas a 2mm., entre placas se tomaran con pastina al tono. En los vértices, salientes como entrantes y en la parte superior se colocarán piezas de acordonamientos metálicos, como terminación. Se utilizarán zócalos sanitarios.

## **10.11 CUBIERTA.**

### **10.11.1 CUBIERTA DE HORMIGÓN ARMADO**

La nueva cubierta se ejecutara, sobre el total de la superficie a construir, correspondientes losas de H°A°, ejecutadas según cálculo a realizar por la empresa contratista. Las secciones y resistencia de las mismas serán producto de su cálculo y según las normativas vigentes. Luego se ejecutara una carpeta de nivelación de espesor mínimo de 0.08 mts. con pendiente mínima del 2% hacia el contrafrente para permitir el libre escurrimiento del agua a rejillas con caños de bajada exteriores de PVC que desaguaran al predio lindante en forma libre.

Sobre la losa y por todo el perímetro de la obra se ejecutará un muro de carga de ladrillos comunes, para la conformación de la carga correspondiente.

En la azotea se ejecutará la impermeabilización con membrana asfáltica aluminizada de 4 mm de espesor, teniendo especial cuidado en el sellado para el desagüe y la ejecución de

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Pagina 26 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

las babetas perimetrales. Antes de la colocación de la membrana se colocará una pintura asfáltica de imprimación.

El Contratista garantizará un trabajo completo de un techo estanco y libre de filtración en base al Cálculo y la regla del buen arte.

## 10.12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Toda la instalación eléctrica de las facilidades a construir, se realizara por fuera de los muros.

Se considerarán las instalaciones para ambientes húmedos y/o corrosivos en vestuario y baños.

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.

### 10.12.1 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.

### 10.12.2 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Pagina 27 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### 10.12.3 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.

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.

### 10.12.4 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.

### 10.12.5 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Página 28 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### 10.12.6 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 caños de PEAD. con un espesor mínimo de pared de 5 mm hasta las 2" y de 9 mm hasta los de 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.

### 10.12.7 BANDEJAS PORTA CABLES.

Cuando el proyecto lo requiera o la Dirección de Obra de SOFSE 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 29 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### 10.12.8 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.

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.

### 10.12.9 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 30 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

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").

## **10.12.10 CAJAS**

### **10.12.10.1 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 (revoque, enduido, 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.

### **10.12.10.2 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 31 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### 10.12.11 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.

Los empalmes y/o derivaciones serán ejecutados mediante el método de entrelazado para secciones de hasta 6 mm<sup>2</sup>, 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.

### 10.12.12 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Página 32 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------



(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 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 mm<sup>2</sup>.

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 mm<sup>2</sup>.

### **10.12.13 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 mm<sup>2</sup>.

En los tendidos no se admitirán empalmes.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 33 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### **10.12.14 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DIRECTAMENTE ENTERRADO 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).

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 instalaran 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.

### **10.12.15 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 34 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

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 mm<sup>2</sup>.

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.

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 mm<sup>2</sup> 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 35 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

- Las superficies de contacto a unir o conectar deberán limpiarse cuidadosamente, liberándolas de pintura, grasa u óxido antes de su vinculación.

### **10.12.16 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.

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.

### **10.13 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA**

La iluminación de emergencia se realizará a base de luminarias con lámparas fabricadas 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 la 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.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Página 36 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

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 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.

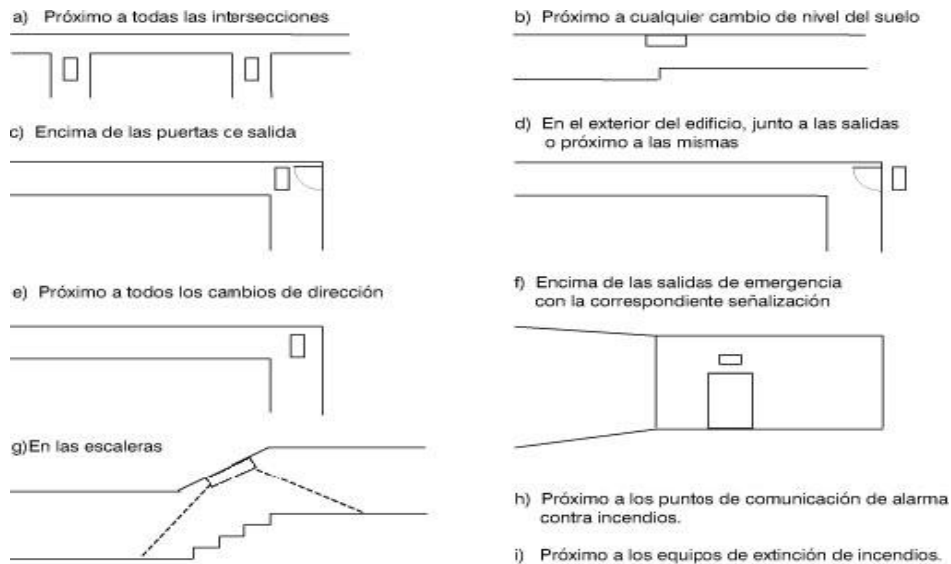
#### **RESOLUCIÓN 92/98 de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería**

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

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 37 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

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.**



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.

**10.14 INSTALACIONES SANITARIAS**

Todas las cañerías de agua fría y caliente serán de termo-fusión por dentro de las paredes. Las instalaciones. Los diámetros serán los necesarios para asegurar la correcta y completa cobertura del fluido en todas las instalaciones, y el caudal adecuado.


Se deberán realizar todos los desagües cloacales y pluviales. Estos deberán tener conexión con los desagües e instalaciones cloacales del depósito. Previendo todas las cámaras rejillas y elementos necesarios.

**10.15 LABORATORIO DE ELECTRÓNICA**

Toda el área del Laboratorios estará iluminada por tubos fluorescentes. Los mismos deben asegurar la iluminación para aéreas de trabajo según legislación vigente.

Deberá contar con tomas corriente de 110 V CC, 220 V CA y 380 V CA, deberá asegurar una corriente de 63 A para el circuito de 380 VCA. Toda la instalación deberá estar protegida con llaves termomagneticas y disyuntor diferencial.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 38 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

	Red de aire comprimido, Laboratorio, Vestuario Femenino, Sala de Compresores Deposito Castellar	SUBGERENCIA TECNICA GERENCIA DE INGENIERIA
--	---	---

Contará con red de comunicaciones, informática y telefónica.

Red de Aire comprimido, Ver punto 10.3.

## 10.15.1 SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

### 10.15.1.1 TABLERO GENERAL TRIFÁSICO:

De distribución a los tableros secundarios monofásicos y trifásicos dentro del laboratorio, con interruptores diferencial de corriente y protecciones termo-magnéticas para cada línea monofásica y una termo-magnética a la entrada trifásica.

### 10.15.1.2 TABLERO SECCIONAL 1 (TS1):

Dentro del laboratorio para proveer varios circuitos monofásicos de tomas e iluminación y un circuito de tomas trifásicos, con interruptor diferencial y protecciones termomagnéticas para cada línea.

### 10.15.1.3 CIRCUITOS MÍNIMOS

- a- 3 circuitos de iluminación, con 4 distintas posibilidades de encendido.
- b- 4 circuitos de tomas monofásicos, con cableado en el laboratorio.
  - B1 sector electrónica
  - B2.Sector neumático
  - B3. General
  - B4. Tomas para PC con UPS (identificado con otro color)
- c- 2 circuitos de tomas trifásicos, con cableado en el laboratorio.
  - C1\_Sector electrónica
  - C2\_Sector Neumático
- d- Circuito para 2 equipos de aire acondicionados Frio Calor.
- e- Circuito para extractor de Aire.
- f- Tablero fijo con toma corriente industrial IEC309, 1 monofásico y otro trifásico, térmicas correspondientes.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 39 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

#### 10.15.1.4 Tablero seccional 2 (TS2) :

Dentro del laboratorio para proveer monofásica y trifásica con interruptor diferencial y protecciones termomagnéticas al sector neumático.

#### 10.15.2 ACCESORIO ELÉCTRICOS

- a- Para Iluminación general se instalarán artefactos para tubos fluorescentes con louver y doble parabólico de embutir. Balasto electrónico.
- b- El sistema de iluminación de emergencia estará compuesto como minimo por cuatro (4) Luces de emergencia tipo ATOMLUX 1x20W, dos ubicadas en las puertas de acceso y salida, y las otra dos distribuidas en el interior del laboratorio. En caso de no cumplir con los mínimos establecidos en el punto 9.XX ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA se deberán instalar la cantidad de equipos necesarios para satisfacer lo establecido en este punto.
- c- Sistema de alarma contra robo e incendio.

#### 10.15.3 COMUNICACIONES

3.1 Proveer Sistema de comunicación para internet hasta laboratorio a cuatro (4) computadoras que se conectarán a internet vía Ethernet (una en la entrada del laboratorio, 2 en el banco de electrónica y una en el banco de neumática)

b- Un router para comunicación interna del laboratorio (Wi-Fi) para proveer internet a 4 o 5 pc portátiles.

3.2 Instalación a la red de telefonía fija e internos.

#### 10.15.4 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

La instalación debe constar de 4 alimentaciones, dos con FRL y 2 solo con regulación de presión.

La línea debe proveer 7 bar de presión.

#### 10.15.5 EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO.

Se proveerán e instalarán dos equipos de aire acondicionado Frio-Calor del tipo Split.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Pagina 40 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------



Para el cálculo de la capacidad combinada de ambos equipos, se deberá tener en cuenta además de las dimensiones del Laboratorio y de la orientación y tipo de construcción del mismo que, trabajarán simultáneamente en el área ocho (8) personas. Habrá instaladas seis (6) computadoras de escritorio, una impresora y diversos equipos de control y medición propios del área.

### **10.15.6 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE TIERRA.**

El laboratorio debe contar con tierras independientes para:

1. Línea de Tierra para el sector de electrónica.
2. Línea de Tierra para el sector de neumática y mecánica.
3. Línea de Tierra para los tomas de PC.
4. Toda la superficie del piso del Laboratorio estará cubierta por una carpeta de goma anti estática, la misma no deberá presentar discontinuidades y subirá 10 cm sobre las paredes laterales, la unión entre el piso y la pared, será tipo media caña, para evitar ángulos vivos que dificulten la colocación de la mencionada carpeta.

En un todo de acuerdo al punto **10.12.15 PUESTA A TIERRA**

### **10.16 SALA DE PRIMEROS AUXILIOS**

Toda el área de primeros auxilios estará iluminada por tubos fluorescentes.

Contará con red de comunicaciones, informática y telefonía fija e internos, en ambos consultorios.

Cada consultorio estará equipado con:

- Una camilla por consultorio Tipo Chaise Long, caño de acero cromado o pintado epoxi, medidas 60 x 175 x 75 cm
- Un escritorio de 1.20 x 0.70 x 0.75. Dos cajones, el primero con cerradura..Manijas y correderas metálicas.
- Una silla para escritorio. Tipo Línea Operativa, neumática, giratoria con regulación de tres posiciones lumbar. Tapizado sintético. Estructura en PVC de alto impacto. Respaldo Mediano sin Brazos. Apta hasta 140 kg.

La sala de espera estará equipada con un banco de tres asientos, de estructura metálica con pintura epoxi y asientos de polipropileno o similar.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Pagina 41 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### **10.16.1 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO.**

Se proveerán e instalarán dos equipos de aire acondicionado Frio-Calor del tipo Split. Uno para cada sala de primeros auxilios.

Para el cálculo de la capacidad de cada uno de los equipos, se deberá tener en cuenta además de las dimensiones de las salas de primeros auxilios, la orientación y tipo de construcción de las mismas y el personal y equipos instalados. Tomando las condiciones más desfavorables.

### **10.17 CARPINTERÍAS.**

#### **10.17.1 DESCRIPCIÓN**

Se proveerá los materiales, construirá e instalará la totalidad de las carpinterías necesarias, según plano de arquitectura adjunto, así como todos los elementos accesorios, vidrios, dispositivos de fijación o hermeticidad y demás que no figuran en planos ni se mencionan en este pliego, pero que hagan falta para el correcto funcionamiento de las aberturas.

Las estructuras de carpintería, se dimensionarán para resistir adecuadamente las cargas de cálculo que resulten de analizar su peso propio y el de los materiales que se incorporen (vidrios, etc.)

Para la protección en obra de la carpintería, ésta será recubierta con cintas adhesivas, etc. Posteriormente a su colocación en obra, se mantendrá vigilancia y el cuidado necesario para evitar daños a la superficie del metal o madera que pudieran ser ocasionados por la ejecución de rubros de obra adyacentes a la carpintería.

#### **10.17.2 GENERALIDADES.**

Burletes: se colocará burletes de neopreno E. P. T. o felpas de nylon en cada una de las juntas de contacto (simples o dobles) entre partes fijas y móviles o entre partes móviles, aunque no se indique en planos. Asimismo se colocará burletes de neopreno E. P. T. enmarcando los vidrios en las carpinterías metálicas, caucho etileno-propileno-dieno EPDM en la de PVC o en aquellas de madera se coloran contramarcos de madera con silicona para la sujeción y enmarcado de los vidrios.

Serán de óptima calidad, no aceptándose otro material que no sea el especificado.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 42 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

Hermeticidad: Se adoptará un diseño aprobado que garantice su perfecta hermeticidad al paso del agua de lluvia y viento. En caso de que una vez terminada la obra y durante el plazo de garantía se comprobaran filtraciones de agua o viento en la carpintería, se desmontará, reparará y/o substituirá de modo de lograr la hermeticidad buscada.

Sellado: Siguiendo el proceso de armado y montaje, en cada caso se aplicará especial cuidado en el sellado de uniones de metal, de madera, metal a mampostería, madera a mampostería y toda otra unión de elementos componentes que hacen a la estanqueidad integral de las aberturas. En cada caso las juntas serán previamente limpiadas y tratadas con imprimaciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante del sellador

Elementos de fijación y herrajes: Todos los elementos de fijación y herrajes (grampas, tornillos, bulones y remaches) tendrán la resistencia adecuada a la función que se designa.

### 10.17.3 PUERTAS Y PORTONES.

Se proveerá y colocarán en el acceso portones corta fuego nuevos, indicados en plano adjunto con barral de seguridad

Para el acceso al Laboratorio desde la nave se proveerá una puerta DOBLE metálica con apertura hacia el interior, herrajes y sus cerraduras en sus sistemas de apertura. Estas cumplirán con las Normas en vigencia referidas a salidas de emergencia y protección contra incendios. Esta se ejecutará doble chapa calibre N° 18 inyectada con espuma de poliuretano”.

También, se proveerá y colocará, las correspondientes puertas metálicas, doble chapa N° 18 inyectada con espuma de poliuretano para el acceso a baños y duchas,

**Puerta para Baño:** Se proveerá la carpintería correspondiente, para todas las puertas que se utilizarán en los baños y demás vanos no especificados. Los retretes de los baños, serán con “cerrojo para baño Libre-Ocupado”, de 0,60 m de ancho. Quedan incluidos todos los herrajes y cerraduras.

La ubicación del total de puertas y portones está dispuesta según planos adjuntos y en correspondencia con la inspección de obra.

Todas las puertas de la obra serán pintadas según esquema anticorrosivo y color final a definir por la inspección de obra.

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 43 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

## 10.18 REJAS

Todas las ventanas de todas las instalaciones, deberán tener rejas que impidan el ingreso indebido a las mismas. Las mismas estarán debidamente amuradas a las paredes, y serán de resistencia acorde al fin específico que deben cumplir.

## 10.19 ARTEFACTOS Y ACCESORIOS

En el sector de Primeros auxilios vestuarios laboratorio y núcleo de servicio se colocaran los artefactos y accesorios que se describen a continuación:

- 5 inodoros pedestal con deposito mochila marca *Ferrum modelo Florencia*, o similar color blanco con asiento y tapa de plástico reforzado.
- 1 mesada de granito color Gris Mara, con 3 bachas de acero inoxidable, para baño.
- 3 mesadas de granito color Gris Mara, con 1 bacha c/u de acero inoxidable, para office.
- 6 canillas mezcladoras para baño, *marca FV modelo FV 20 Plus cromo* o similar.
- 1 canilla mezcladoras para cocina, *marca FV modelo FV 20 Plus cromo* o similar.
- 3 cuadros de ducha sin transferencia *marca FV modelo FV 20 Plus cromo* o similar.
- Accesorios de pegar, como ser: jaboneras, portarrollos, toalleros y perchas doble, todos en cerámica color blanco y de pegar según especificación del fabricante.
- 1 espejo (sobre los lavatorios) de 2.40 x 0.70 m. fijado al revestimiento de la pared mediante adhesivo de contacto y esquineros metálicos cromados en sus vértices.
- Una canilla de servicio 1/2" bronce, cierre 1/4 de giro.

## 10.20 PROVISIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE

La instalación se conectara a la red de agua corriente existente en las inmediaciones.

Se realizará la ingeniería de detalle para la construcción de una torre con perfilera de ángulos metálicos, sobre la sala de Compresores, para sostener 1 tanque de acero inoxidable de mil Litros (1000 L).

Estos se alimentaran mediante un cuadro de 2 bombas elevadoras automáticas, 1 en funcionamiento y una de reserva, ubicadas en un gabinete de mampostería de 0.20 m con tapa de H°A° con carpintería y cerradura reforzada metálica, debajo de la torre del tanque de reserva. Donde también se proveerá y colocará un tanque tipo cisterna de acero inoxidable de 850 L.,

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 44 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

enterrado en una cámara de mampostería de 0.20 m. con piso y tapa de H°A°, apto para recibir dicho tanque, este será conectado a la red de agua corriente con la interposición de una llave de paso de bronce tipo esclusa. La cañería de alimentación principal se ejecutara embutida, con cañería y accesorios de termo fusión tipo *Acqua System* o similar. Las cañerías de bajada, ejecutadas con el mismo material, estarán conectadas a un tubo colector que poseerá válvula de drenaje y llaves de paso independientes del tipo esclusa. En ambos casos y en los lugares donde queden expuestas a la intemperie serán protegidas en la forma indicada por el fabricante. Su diámetro será calculado en función a la pérdida de presión por rozamiento y de acuerdo al consumo de los artefactos; no obstante el mismo no será menor a  $\varnothing$  20mm. La instalación se embutirá totalmente y antes de proceder a taparla, se la probará, llenándola con agua durante 48hs para verificar su estanqueidad.

## 11. SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO

El sistema de aire de comprimido estará compuesto por dos (2) electro compresores nuevos y un (1) spare (existente), los tres compresores en paralelo, filtros de partículas nuevos, secadores nuevos y tres (3) nuevos depósitos de inercia de aire comprimido que aseguren un funcionamiento y una presión en toda la red de distribución de 7 Kg/cm<sup>2</sup>. El sistema de aire comprimido, incluyendo los compresores, secado y pulmones, será único e igual para todas las fosas de alistamiento de los talleres de Castellar y su uso estará destinado a la utilización de herramientas neumáticas en tareas de alistamiento y mantenimiento de las nuevas formaciones.

Este detalle no es taxativo y se deberán incluir todos aquellos elementos necesarios para el completo y correcto funcionamiento del sistema.

### 11.1 ALCANCE Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

#### 11.1.1 SALA DE COMPRESORES:

Se aprovisionarán e instalarán dos (2) nuevos electro compresores a tornillo tipo *CETEC* modelo ETR-300, o similar de iguales características.

Se aprovisionará e instalará un sistema de secado de modo tal que disminuya el rocío generado por la compresión y el aire de salida no contenga humedad. A la salida, los

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Página 45 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

compresores, estarán provistos de un sistema de pre-filtración para retener las partículas mayores que el umbral de filtrado de 3 micras.

Los conjuntos de equipos indicados deben estar montados sobre bases comunes adecuadamente alineados y balanceados. Los equipos deben ser entregados como una unidad interconectada en sus componentes incluyendo toda la instrumentación y los equipos auxiliares requeridos para una eficiente y segura operación.

El máximo nivel de ruido permisible de la unidad montada con todos sus componentes no debe exceder de 85 DBA medidos a un metro del equipo en funcionamiento.

La operación del sistema debe ser automática con opción de operación manual para labores de ajuste y mantenimiento.

La configuración del sistema, deberá permitir un acceso adecuado para operación, mantenimiento y visualización de todos los instrumentos.

El sistema deberá contar con una (1) unidad en funcionamiento y la segunda unidad de respaldo. El sistema deberá contar con un control de alternancia entre las dos (2) unidades de modo que cada intervalo de tiempo la unidad de respaldo entre en funcionamiento, con una operación normal alternante tipo "Lead Lag". Los parámetros de este control de alternancia deben someterse a aprobación del COMITENTE.

El enfriamiento de los compresores debe ser mediante aire, cada compresor debe ser de alta eficiencia para minimizar el consumo de energía, el diseño de los compresores debe ser tal que no produzca altas vibraciones ni ruido.

La instrumentación para cada unidad debe estar acorde con la lógica de operación, y a los estándares del fabricante.

Todos los indicadores y controles de las unidades deben estar montados en un panel visible de fácil acceso el cual también estará montado sobre la base del sistema.

### **11.1.2 COMPRESORES (NUEVOS):**

Compresor Tipo: Electro compresor CETEC, o similar de iguales características.

Modelo Tipo: ETR-300

Presión de Trabajo: 8 bares.

Capacidad: 510 m<sup>3</sup>/h.

Potencia Motor 55 Kw.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 46 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

Cabina: Construida de chapa de hierro galvanizado de 2,0 mm de espesor, pintadas con pintura poliéster o poliuretánica horneada y de robusta construcción.

Panel de comando: digital / analógico para el control de las funciones del equipo, detectando e informando por intermedio de alarmas, cualquier anomalía. Salidas para computadora permitiendo operar a distancia el equipo y guardar toda la información de su funcionamiento. El contratista podrá proponer el modelo y marca que cumpla con iguales características al recomendado. Debiendo presentar la propuesta para el análisis y aprobación de los mencionados compresores.

### **11.1.3 FILTROS**

Se deberá proveer filtros para remover las partículas sólidas del aire en la succión de los compresores, los compresores deben tener un filtro a la succión con una capacidad en flujo del 150% de la capacidad del compresor.

Las unidades de filtración y de secado deben ser apropiadas para facilitar la inspección, mantenimiento y recambio de partes. El sistema de drenaje del condensado debe ser automático.

#### **11.1.3.1 FILTROS COALESCENTES**

A la salida de los compresores, las tuberías de impulsión estarán provistos de un sistema de pre-filtración para retener las partículas mayores que el umbral de filtrado de 3 micras.

#### **11.1.3.2 POS FILTROS**

A la salida de los secadores, se deberán proveer filtros capaces de eliminar partículas de hasta 1 micrón, líquidos y aceite. Máximo contenido de aceite residual: 0,1 mg / m<sup>3</sup>.

### **11.1.4 SECADO POR REFRIGERACIÓN**

El sistema de filtración y secado debe incluir prefiltros (antes del secador), secador y postfiltros (a la descarga del secador). El secador es el encargado de retirar la humedad presente en el aire a suministrar, para el suministro de aire para la instalación neumática, el punto de rocío a la descarga no debe exceder los 4°C.

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 47 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### 11.1.5 CONDENSADOS

El contratista proporcionará la instalación de un sistema de separación de aceite y condensados, que se conecta a una red de drenajes oleosos. La cantidad máxima de vertido de hidrocarburos deberá ser inferior a 10 mg / litro.

### 11.1.6 MANIFOLD

Se aprovisionará e instalará un Manifold de distribución, el cual permita realizar maniobras de bloqueo, salida o entrada en servicio a cualquiera de los tres compresores para su mantenimiento, sin afectar o condicionar el funcionamiento de los pares.

### 11.1.7 GABINETE ELÉCTRICO

Se aprovisionará e instalará un tablero de comando con regulación inteligente para los tres compresores que permita la permutación y el funcionamiento de acuerdo a la filosofía de control y operación diseñada y proporcionada por el contratista. Cada compresor se alimenta directamente a través de cable y protección individual, las protecciones del equipamiento eléctrico deberán estar expresadas de acuerdo a la norma IEC, y su alimentación de potencia desde la fuente principal de las instalaciones también será alcance del contratista.

El tablero de comando deberá tener un panel de fuerza donde se ubican los arrancadores de los motores eléctricos y el sistema de mando, tanto el tablero de fuerza y los arrancadores hacen parte del suministro del contratista. El tipo de arrancadores seleccionados debe ser el apropiado para la potencia de cada motor. Cada motor debe contar con su propio arrancador, por ningún motivo se deberán compartir arrancadores de motores. El PROVEDOR de los compresores debe suministrar los respectivos diagramas eléctricos.

El sistema de control debe permitir una operación manual local, y una operación de tipo automática. En modo de operación manual local, los comandos de arranque y parada se ejecutan desde el tablero de control local.

El sistema de regulación operará de forma CARGA Y DESCARGA. El sistema de control debe permitir la operación de ambos compresores en caso de que la presión del sistema baje del valor especificado y un sólo compresor no la pueda mantener, se debe incluir un selector que permita la operación manual de cada compresor.

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Pagina 48 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------



### 11.1.8 INSTRUMENTACIÓN

El sistema de aire comprimido deberá contar como mínimo con los siguientes elementos de instrumentación y control que muestren las siguientes variables:

- Presión de descarga
- Temperatura del aceite del compresor
- Temperatura del aire a la salida del post-enfriador de aire.
- Presión del aceite
- Presión diferencial del filtro de aire (pre-filtros y post-filtros)
- Presión diferencial del filtro de aceite
- Parada de emergencia (indicación y control manual).
- Dispositivo de alivio a la descarga del compresor
- Presión en el tanque acumulador
- Dispositivo de alivio en el tanque acumulador
- Indicador del punto de rocío en el secador
- Dispositivos de purgas automáticas

Toda la instrumentación del equipo cumplirá, como mínimo, con lo siguiente:

Todos los instrumentos y/o componentes de instrumentación serán seleccionados para garantizar una óptima y segura operación del equipo en el cual estarán instalados.

Todos los instrumentos, cajas de conexión y paneles de control deberán cumplir con la clasificación eléctrica de Área y condiciones ambientales.

Todos los instrumentos y/o sus componentes serán elegidos por confiabilidad de operación, facilidad de mantenimiento y operación y una vida útil superior a 20 años.

Todos los instrumentos componentes de la unidad de control y materiales deberán ser nuevos, de alta calidad y ser de producción estándar del fabricante.

Toda la instrumentación será instalada, cableada, conectada y probada por el CONTRATISTA, en conjunto con la unidad de control suministrada con el equipo, con la finalidad de garantizar la operación óptima y confiable de la unidad. Las pruebas se realizarán en fábrica (FAT) y se tomarán las provisiones necesarias para que las pruebas puedan ser también realizadas en sitio (SAT). Las pruebas se realizarán en presencia del COMITENTE quién actuará como testigo.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 49 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

## 11.2 DEPÓSITOS DE INERCIA: PULMONES

Aguas abajo del sistema de secado de aire se deberá aprovisionar e instalar tres (3) depósitos nuevos de inercia verticales, con capacidad de 1500 litros cada uno de ellos, diseñado y fabricados según Norma ASME VIII DIV I. El FABRICANTE deberá proveer todos los cálculos de diseño.

Los recipientes, deberán someterse a una presión de prueba igual a 1½ veces la presión máxima de trabajo permitida, o a 1½ veces la presión de diseño, según acuerde el usuario y el fabricante.

Los recipientes con una presión de diseño mayor de 150 psig deben tener estampe ASME.

La vinculación de estos equipos deberá tener un by-pass con cuadro de maniobras y un sistema de purga automática conectado a la red de aguas residuales o red de drenajes oleosos.

El mismo cuadro deberá permitir la entrada y salida en servicio sin afectar o condicionar el funcionamiento de sus pares adyacentes.

## 11.3 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

El contratista aprovisionará e instalará una red de aire comprimido que envíe aire desde el Manifold de salida de los Pulmones a los diversos puntos de suministro en fosas y extremos de nave a través de tuberías sin costura de acero al carbono galvanizado.

Debe ser diseñado para el caudal de los dos compresores y estará en anillo cerrado o en espina de acuerdo al mejor diseño propuesto y conforme a la optimización de los diámetros de la tubería en el sector de las fosas, siempre que pueda cumplirse con la presión requerida.

La red se establecerá con una pendiente de 0,5 cm por metro. En los puntos más bajos, las conexiones de purga automática se proporcionarán a nivel del suelo para drenar la condensación del sistema.

La red, deberá contener válvulas seccionadoras en el circuito completo para permitir el mantenimiento de una parte del circuito.

La trayectoria de la tubería colectora principal será aérea sobre la superficie y borde de la nave, teniendo la misma distintas acometidas que serán las distribuciones a cada fosa,

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 50 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

siendo estas últimas, planteadas a nivel mínimo de piso de fosa considerando las pendientes para el buen drene de los condensados.

Los puntos de suministro estarán distanciados cada 25 metros a lo largo de las fosas, con un total de nueve (9) puntos. Estos puntos deberán coincidir con el punto medio de cada uno de los coches de la formación. Y se replicará con el mismo criterio sobre las plataformas elevadas de las vías 13 y 15.

Cada punto de suministro deberá tener una unidad de mantenimiento neumático (FRL), con filtro de partículas y condensados, regulación de presión, manómetro, deposito de lubricación, y salida con acople rápido apta para acoplar manguera para el uso de herramientas neumáticas. Así mismo, deberá tener otra salida adyacente con una válvula tipo globo que permita regular el caudal de aire manualmente y una salida de acople rápido apta para el aire de soplado y limpieza.

La red de distribución, tendrá una línea acometida de suministro dirigida al laboratorio de electrónica y otra a la sala de neumática, la misma tendrá dos unidades de mantenimiento FRL con acople rápido y dos con regulación de presión en el laboratorio y unos con FRL con acople rapido y uno con regulación de presión.

## 11.4 INGENIERÍA DE RED DE AIRE

### 11.4.1 INGENIERÍA DE DETALLE

Listado de documentos entregables de Ingeniería de Detalle por el CONTRATISTA:

En esta etapa, el alcance consiste en desarrollar la ingeniería de detalle en las especialidades, Procesos, Electricidad, Instrumentación, Mecánica y Piping, emitiendo una nueva revisión que se ajuste a las condiciones operativas expresadas en la ingeniería básica propuesta en la oferta técnico comercial. Además de modificar y realizar revisiones de los documentos entregados, se deberán generar nuevos documentos correspondientes a las áreas que se intervienen en la nueva ingeniería de detalle. La revisión será la consecutiva a la revisión A o B, hasta ser aprobada por el comitente y pasar a Rev. 0 denominada PARA CONSTRUCCION.

- Listado de documentos con situación de Ingeniería
- Memoria descriptiva y Alcance Técnico del Proyecto

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 51 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

- Diagrama P&ID, Formato A3 (Autocad)
- Memoria de Cálculo del Sistema de Aire comprimido.
- Lay Out de Cañerías Nave de Alistamiento, Formato A1 escala 1:50 (Autocad)
- Lay Out de Cañerías Sala de Compresores y playa de Servicios, escala, Formato A1 escala 1:25 (Autocad)
- Plano de Cañerías, cortes y detalles de Sala de Compresores y playa de Servicios, escala, Formato A1 escala 1:25 (Autocad)
- Plano de Compresores.
- Especificación Técnica Compresores. (PDF)
- Especificación técnica de equipos secadores. (PDF)
- Planos de Filtros o Hojas de datos.
- Plano constructivo de equipos estáticos, (Depósitos de Inercia), Formato A3 (Autocad)
- Listado y cómputo de materiales de Tuberías y accesorios. (Excel)
- Listado y cómputo de Válvulas. (Excel)
- Listado de Soportes y Sujeciones Comerciales.
- Hojas de datos unidades de mantenimiento FRL. (PDF)
- Listado y cómputo de Instrumentos. (Excel)
- Memoria Descriptiva de la instalación Eléctrica
- Diagramas unifilares eléctricos. A3 (Autocad)
- Diagramas Funcionales Tableros A3 (Autocad)
- Diagramas en bloques de interconexiones.
- Planos Lay Out de Equipos Eléctricos y canalizaciones (Autocad)
- Especificaciones Técnicas Particular de Tableros Eléctricos
- Canalizaciones Eléctricas (Autocad)
- Lista de cargas (Excel)
- Memoria de cálculo corto circuito y flujo de carga (PDF)
- Memoria de cálculo arranque motor (PDF)
- Memoria de cálculo balance de cargas (PDF)
- Memoria de Cálculo de Cables (PDF)
- Memoria de Cálculo de PAT (PDF)

- Plano de PAT. (Autocad)
- Listado y cómputo de materiales eléctricos y bandejas. (Excel)
- Manual de operación y mantenimiento. (PDF)
- Filosofía de control y operación Sala de Compresores. (PDF)
- Cronograma de Ejecución Ingeniería y Obra. (PDF)
- Planilla de cotización y presupuesto H-H Ingeniería de detalle, suministros de equipos y materiales, y montaje. Se deberá agregar columnas para prever avances y certificación (Excel).

Esta descripción no es taxativa; y el CONTRATISTA deberá realizar todas las presentaciones necesarias para cumplir el Objeto del presente pliego (esto incluye todos los documentos que no se expresan en el listado anterior, que a su criterio deberían estar para completar las Ingenierías).

#### 11.4.2 TAREAS INCLUIDAS EN EL ALCANCE

- Relevamientos en Planta
- Estudio de Normativa de aplicación
- Chequeo y Revisión de la documentación entregada
- Reuniones de coordinación y revisión con las distintas áreas operativas de SOFSE
- Elaboración y actualización de cronograma de tareas de ingeniería
- Seguimiento y control de la emisión de documentos y sus revisiones
- Emisión de la ingeniería en nueva versión

El CONTRATISTA deberá realizar los replanteos en instalaciones del sitio y verificar la documentación entregada por Trenes Argentinos operadora ferroviaria, debiendo realizar una revisión de la documentación de ser necesario.

Presentar y mantener actualizado el Documento Estado de Situación de Ingeniería.

En el mismo se deberá incluir todos los documentos que el CONTRATISTA prevea emitir. El listado deberá ser actualizado con los documentos que se agreguen como consecuencia del desarrollo del proyecto.

El Documento será utilizado, además, para realizar las certificaciones mensuales de avance.

SOFSE/GI/ST/LSA N° 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 53 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

## 11.5 ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA EL DISEÑO PROVISIÓN Y MONTAJE DE SALA DE COMPRESORES, PULMONES Y RED DE DISTRIBUCIÓN

### 11.5.1 TUBERÍAS

Caño sin costura de acero al carbono SCH 80 en diámetros de ½" (media pulgada) a 2" (dos pulgadas) y SCH 40 de 2½ (dos y media pulgadas) y mayores, galvanizado ASTM A160 Gr B, según ASME B36.10

### 11.5.2 ACCESORIOS DE CAÑERÍAS:

Según ASME B16.11 y ASME B16.9.

### 11.5.3 BRIDAS

Según ASME B16.5

### 11.5.4 VÁLVULAS

#### 11.5.4.1 ESFÉRICA - PASO REDUCIDO

Diámetros: ½" - 2", NPT 2000 WOG, extremos roscados, paso reducido, esfera flotante. Dispositivo antiestático y diseño anti fuego. Cuerpo y bonete: ASTM A 105. Esfera: AISI 316, Vástago: AISI 316, Asientos: teflón reforzado (o Delrin si  $T < 65^{\circ}$ ).

Diámetros: 2½" - 4", ASME #150, extremos bridados RF, paso reducido, dispositivo antiestático y diseño anti fuego. Cuerpo y bonete: ASTM A 105 o 216 WCB, Esfera: AISI 316 o ASTM A 105 + 0,003" ENP, Vástago: AISI 316 o AISI 4140 + 0,003" ENP, Asientos: teflón reforzado, 8" y mayores: esfera guiada y asientos de metal con inserto de teflón reforzado (o Delrin si  $T < 65^{\circ}$ ).

#### 11.5.4.2 ESFÉRICA - PASO TOTAL

Diámetros: ½" - 2", NPT 2000 WOG, extremos roscados, paso total, esfera flotante. Dispositivo antiestático y diseño anti fuego. Cuerpo y bonete: ASTM A 105. Esfera: AISI 316, Vástago: AISI 316, Asientos: teflón reforzado (o Delrin si T<65°).

Diámetros: 2½" - 4", ASME #150, extremos bridados RF, paso total, dispositivo antiestático y diseño anti fuego. Cuerpo y bonete: ASTM A 105 o 216 WCB, Esfera: AISI 316 o ASTM A 105 + 0,003" ENP, Vástago: AISI 316 o AISI 4140 + 0,003" ENP, Asientos: teflón reforzado, 8" y mayores: esfera guiada y asientos de metal con inserto de teflón reforzado (o Delrin si T<65°).

#### 11.5.4.3 VÁLVULA ESCLUSA

Diámetros: ½" - 2", # 800NPT, extremos roscados, bonete abulonado, rosca exterior y yugo, a volante, asientos renovables, cuña sólida. Cuerpo y bonete: ASTM A 105, Vástago, cuña y anillo de asiento: AISI 316

Empaquetadura: libre de asbesto, Grafoil o similar, Junta del bonete: AISI 304 c/ grafito.

Diámetros: 2½" - 4", ASME #150, extremos bridados RF, bonete abulonado, rosca exterior y yugo, a volante, asientos renovables, cuña sólida. Cuerpo y bonete: ASTM A 105 Vástago, cuña y anillo de asiento: AISI 316 Empaquetadura: libre de asbesto, Grafoil o similar. Junta del bonete: AISI 304 c/ grafito.

#### 11.5.4.4 VÁLVULA GLOBO

Diámetros: ½" - 2", # (serie) 800, extremos roscados NPT, bonete abulonado, rosca exterior y yugo, volante ascendente, disco tipo tapón giratorio, asiento renovable. Cuerpo y bonete: ASTM A 105. Vástago, disco y asiento: AISI 316. Empaquetadura: libre de asbesto, Grafoil o similar. Junta del bonete: AISI 304 c/ grafito.

Diámetros: 2½" - 4" ASME # (serie) 150, extremos bridados RF, bonete abulonado, rosca exterior y yugo, volante ascendente, disco tipo tapón giratorio, asiento renovable. Cuerpo y bonete: ASTM A 105. Vástago, disco y asiento: AISI 316. Empaquetadura: libre de asbesto, Grafoil o similar. Junta del bonete: AISI 304 c/ grafito.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 55 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

### 11.5.4.5 VÁLVULA RETENCIÓN

Diámetros: ½" - 2", # (serie) 800 NPT, extremos roscados, a clapeta para instalación horizontal, tapa abulonada, asiento renovable. Cuerpo: ASTM A 105. Disco y asiento: AISI 316. Junta de tapa: AISI 304 c/ grafito.

Diámetros: 2½" - 4", ASME #150 RF, wafer, para instalar entre bridas ASME B16.5, asiento renovable. Cuerpo y Disco: ASTM A 105 o 216 WCB. Asientos: AISI 316. Perno y resorte: AISI 316.

### 11.5.5 SOPORTES

Los soportes deberán estar fabricados con perfiles de acero, podrán utilizarse accesorios de sujeción adquiridos comercialmente. Deberán ser extremadamente rígidos para resistir toda deformación bajo carga, que normalmente se debe aplicar en puntos determinados.

Ellos deben estar espaciadas a intervalos de:

- Un máximo de 1,5 m para diámetros de hasta 20 mm.
- Un máximo de 2,0 m para diámetros entre 20 y 40 mm.
- Un máximo de 3,0 m para diámetros mayores.

### 11.5.6 PENETRACIÓN DE PAREDES

Tubos que pasan a través de una pared, partición o en el suelo deben estar aislados por un manguito de acero inoxidable con un diámetro interno de 10 mm mayor que el diámetro externo de la tubería. Podrá utilizarse chapa inoxidable rolada. De espesor no menor a 1,2 mm de espesor.

### 11.5.7 EXPANSIÓN

Características de expansión (codos, curvas, compensadores, puntos fijos, etc.) deberán ser de un tamaño adecuado para asegurar que el esfuerzo total en el punto de la tubería (tubo de acero) más desfavorable no supere 6 bares.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Página 56 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------



Compensadores sólo se utilizan cuando no es posible la instalación de codos ni curvas. Estos deberán ser de acero inoxidable. Los puntos fijos se implantan de una manera tal que evite cualquier carga en los grifos, arandelas y diversos aparatos, así como en las líneas de derivación.

### **11.5.8 PROTECCIÓN ANTICORROSIVA**

No se pintarán partes metálicas de aluminio, bronce, acero inoxidable, como tampoco lo serán partes de plástico, vidrios o materiales similares. Se ha de tener especial precaución en evitar el pintado de superficies maquinadas sujetas a contacto o deslizamiento, tales como roscas, ejes, engranajes, caras de bridas, etc. Tampoco se pintarán bulones de anclaje o insertos que quedarán inmersos en el hormigón.

Todas las placas de identificación, vástagos de válvulas, escalas, visores, instrumentos, rodetes, etc. no se pintarán y serán enmascaradas; esta máscara será quitada una vez finalizados todos los trabajos de pintura en su alrededor.

Se deberán proteger convenientemente los equipos industriales cercanos, tales como motores eléctricos, compresores, bombas, instrumentos, etc.

No se pintará sobre superficies húmedas, debiendo estas estar completamente secas, libres de polvo, óxido, escamas, etc.

Para todas las partes metálicas, soportes y tuberías deberá respetarse el siguiente esquema de Pintura:

Cañerías en general y estructuras metálicas (soportes fabricados):

Esquema sugerido:

Fabricante: Sherwin Williams.

Primer: Zinc clad 61 BR espesor de película seca 75 micrones.

Strip-coat: Macropoxy 646 FC espesor de película seca 100 micrones

Intermedia: Macropoxy 646 FC espesor de película seca 125 micrones

Capa final: Sumatane 355 espesor de película seca 70 micrones

Capa final Color según Norma IRAM 2507: Azul - Aire comprimido

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 57 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

El contratista podrá optar por otro proveedor y esquema de pintura con características similares al recomendado. Debiendo presentar la propuesta para el análisis y aprobación de dicho esquema.

### 11.5.9 PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

Se debe suministrar una placa de acero inoxidable en una sección visible para cada uno de los principales componentes del sistema de aire comprimido. La información allí contenida deberá estar en idioma español y contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre del cliente: SOFSE
- Identificación del fabricante
- Identificación de la unidad (“TAG”)
- Número del Modelo / Número de serie (equipos: compresores, unidades de secado).
- Capacidad, potencia y presión de descarga.
- Capacidad, potencia y presión de operación en los secadores.
- Capacidad, dimensiones y presión de diseño en los depósitos de inercia. Norma de diseño y construcción.
- Fecha de construcción.
- Filtros modelo, referencia y número de serie.


### 11.6 ENSAYOS

El CONTRATISTA debe preparar los procedimientos para efectuar las pruebas e inspecciones en taller de los equipos y sistemas sujetos a tales requerimientos.

Todas las partes de la unidad de aire comprimido sometidas a presión deben ser probadas hidrostáticamente a una presión de 1½ veces la presión de trabajo. El equipo debe ser completamente drenado cuando se termine la prueba. Los empaques usados durante las pruebas deben ser reemplazados por empaques nuevos y sin usar.

La unidad de aire comprimido debe ser ensamblada y entregada con una prueba de funcionamiento realizada en las instalaciones del VENDEDOR. Las pruebas de operación y funcionamiento mecánico estándares de fábrica para el compresor y accesorios tales como

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 58 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

	Red de aire comprimido, Laboratorio, Vestuario Femenino, Sala de Compresores Deposito Castellar	SUBGERENCIA TECNICA GERENCIA DE INGENIERIA
--	---	--

enfriadores y paneles de control incluyendo los mecanismos de control deberán ser llevadas a cabo.

En caso de que el compresor deba ser desmantelado para una corrección posterior después de que las pruebas iniciales de fábrica hayan sido llevadas a cabo, se debe realizar una nueva prueba con el fin de confirmar las correcciones.

Al sistema de aire comprimido debe realizarse las siguientes pruebas:

- Prueba mecánicas
- Prueba de capacidad
- Balanceo estático y dinámico
- Prueba hidrostática: aplicada a los depósitos de inercia.
- Pruebas FAT, SAT para el controlador del sistema.

## 11.7 REPUESTOS

Se deberá proveer repuestos e insumos de los equipos de compresión y del equipo frigorífico de secado, sea para el mantenimiento predictivo y preventivo, contemplando una eventualidad de un año luego de su puesta en marcha, adjuntando un inventario o listado, los cuales serán sugeridos por el PROVEEDOR de los mismos. (Filtros, lubricantes, etc.)

## 12. ESTÁNDARES INDUSTRIALES

ASME American Society of Mechanical Engineers

Section V Non Destructive Examination

Section II Boiler and pressure vessel code - Materials

Section VIII – Div. 1 Pressure Vessels

Section IX Welding and Brazing Qualifications

B1.20 Pipe Threads, General Purpose


B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings

B16.34 Valves Flanges, Threaded and welding ends

B16.11 Forged Fittings, Socket-welding and Threaded

ABMA American Bearing Manufacturers Association

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Pagina 59 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

	Red de aire comprimido, Laboratorio, Vestuario Femenino, Sala de Compresores Deposito Castellar	SUBGERENCIA TECNICA GERENCIA DE INGENIERIA
--	---	--

AGMA American Gear Manufacturers Association  
AWS American Welding Society  
CAGI Compressed Air and Gas Institute  
IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineer  
ISA Instrument Society of America  
ANSI/ISA-7.0.01-1996 Quality Standard for Instrument Air  
ISO INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION  
ISO 8573-1 Air Quality Standard  
ISO 1217 annex C Displacement compressors - Acceptance tests  
NEMA National Electrical Manufacturers Association  
UL Underwriters Laboratories

### 13. Documentación.

Se presentará un Juego completo de planos de diseño y montaje, para la completa definición de los trabajos a ejecutar, los equipos a suministrar y de todas las instalaciones que serán intervenidas. Esta documentación deberá contar con el expreso aval técnico de la Gerencia de Ingeniería **de SOFSE** antes del inicio de la obra. Se presentará un plan de ejecución de obra respetando los plazos estipulados por la especificación, la memoria descriptiva presentada y los plazos estipulados por contrato.

Finalizada la obra se presentará un juego de planos conforme a obra incluida toda la ingeniería e ingeniería de detalle utilizada (Planos mecánicos, eléctricos y neumáticos necesarios para el mantenimiento y verificación), memoria de cálculo, especificaciones técnicas de equipos y materiales, y toda documentación solicitada por el Comitente.

Toda la documentación deberá estar firmada por el Representante Técnico, profesional matriculado ante consejo profesional nacional.

Queda incluido en el alcance de la obra, cualquier otro punto no citado expresamente, pero necesario para el correcto y normal funcionamiento de las obras ejecutadas, y todos aquellos indicados en el contrato.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 60 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	Red de aire comprimido, Laboratorio, Vestuario Femenino, Sala de Compresores Deposito Castellar	SUBGERENCIA TECNICA GERENCIA DE INGENIERIA
--	---	--

#### **14. Construcción de recinto para la guarda transitoria de Residuos Industriales.**

Se deberá construir un recinto donde se depositarán transitoriamente los residuos industriales contaminantes.

La construcción deberá satisfacer los lineamientos de la especificación “Galpón de almacenaje de residuos líquidos y sólidos – Castellar” emitida por la SUB GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS HIGIENE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE, la cual pasa a formar parte de la presente especificación.

En el plano XXXXX se indica la ubicación aproximada donde se deberá construir un recinto para la guarda de residuos industriales. La misma se encontrará en el depósito de coches eléctricos de Castellar, como referencia de su ubicación se tendrá en cuenta que el mismo estará entre la progresiva 23/4 y 23/5 de la vía principal.

En el plano “Plano Detalle Castellar , Galpón de almacenaje de Residuos Líquidos y Sólidos” T SA – 0002 11 1/1 se detallan las dimensiones y distribución aproximada de los distintos sectores, así como también la vialidad asociada al recinto.

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanello	Fecha 22/04/15	Pagina 61 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	Red de aire comprimido, Laboratorio, Vestuario Femenino, Sala de Compresores Deposito Castellar	SUBGERENCIA TECNICA GERENCIA DE INGENIERIA
--	---	--

## ANEXO I

Especificaciones y Planos adjuntos a considerar:

NOTA: Los planos y esquemas adjuntos son informativos, no deben tomarse como documentos aptos para construcción.

1. Plano General – Castelar- T SA – 0001 010 1/1
2. Plano Detalle Castelar T SA – 0001 011 1/1
3. Plano Instalación Aire Castelar opción Espina T SA 0001 – 001 1/1
4. Plano Instalación Aire Castelar opción Anillo T SA 0001 – 002 1/1
5. Plano Detalle – Castelar T SA – 0002 11 1/1
6. Plano Detalle – Castelar T SA – 0002 11 1/1
7. Plano NEFA 604
8. Norma Nº 16 S e H
9. “Galpón de almacenaje de residuos líquidos y sólidos – castelar”

SOFSE/GI/ST/LSA Nº 1020	Preparó Iván Alférez Diego Tuccia		Aprobó Ing. Edgardo Zanella	Fecha 22/04/15	Pagina 62 de 62
----------------------------	---	--	--------------------------------	-------------------	--------------------