

HOSPITAL ZONAL “DR. RAMÓN CARRILLO” / SAN CARLOS DE BARILOCHE

CONSTRUCCION EDIFICIO ANEXO

ET-B: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS B – OBRAS ESPECIALES

- 1. Capítulo B-01** INSTALACIONES SANITARIAS
- 2. Capítulo B-02** GAS
- 3. Capítulo B-03** INCENDIO
- 4. Capítulo B-04** GASES CLINICOS
- 5. Capítulo B-05** INSTALACIONES TERMOMECHANICAS
- 6. Capítulo B-06** INSTALACIONES ELECTRICAS
- 7. Capítulo B-07** CORRIENTES DEBILES
- 8. Capítulo B-08** ARTEFACTOS DE ILUMINACION
- 9. Capítulo B-09** ELECTROMECHANICA

1.1. Condiciones generales

1.1.1 Alcance de los trabajos

Las tareas especificadas en estas secciones comprenden la ingeniería de detalle, la provisión, montaje, puesta en marcha y regulación de las instalaciones, llave en mano.

Estas Especificaciones cubren la provisión de materiales, transporte, mano de obra, herramientas, equipos y todo otro tipo de ítem que sea necesario, aunque no se especifique, para la completa ejecución de las instalaciones. El presente pliego y el juego de planos que las acompañan son complementarios y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos.

1.1.2. Obligaciones del Contratista

El Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones y mano de obra, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallen e indiquen expresamente, formen parte de los mismos o sean necesarios para su correcta terminación; los trabajos que se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento o máximo rendimiento, como así también todos los gastos que se originen en concepto de transporte, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

Los componentes provistos garantizaran las condiciones a cumplir según estas Especificaciones y para ello podrán variar en más las dimensiones y capacidades de los elementos especificados cuando lo crean necesario, debiendo indicarlo en cada caso en sus propuestas.

1.1.3 Errores u omisiones

En todos los casos las firmas Oferentes deberán mencionar en su Propuesta las omisiones u errores habidos, en caso contrario se interpretará que no los hay y que el Oferente hace suyo el proyecto con las responsabilidades correspondientes.

1.1.4 Reglamentaciones, tramitaciones y conexiones

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, los reglamentos y disposiciones del Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS), Autoridad del Agua (ADA) y los reglamentos de la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, con estas Especificaciones, los planos proyectados y la completa satisfacción de la Inspección de Obra.

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las reparticiones mencionadas y/u otras, para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua y cloacas, realizar inspecciones reglamentarias y

cuanta tarea sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan.

Las conexiones de cloaca serán tramitadas por el Contratista y ejecutadas por el mismo o por Empresas matriculadas especialmente para realizar estos trabajos ante los respectivos entes.

El pago por la ejecución de las conexiones de cloaca estará a cargo del Propietario.

El pago de derechos por presentación y aprobación de planos, conexiones de cloaca serán abonados por el Propietario.

1.1.5 Planos e ingeniería de detalle

El Contratista confeccionará los planos reglamentarios, croquis, planos de modificación planos conforme a obra, memorias técnicas, memorias de cálculo y cuanto documento sea necesario, previa conformidad de la Inspección de Obra, y los someterá a la aprobación de la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, hasta obtener las aprobaciones parciales y Certificado Final de las instalaciones.

Los planos proyectados indican, de manera general y esquemática, los recorridos de las cañerías, ubicación de válvulas, ubicación de equipos, ubicación de artefactos, etc., los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o en otros, buscando en obra una mejor eficiencia y rendimiento.

El contratista realizará la Ingeniería de Detalle Constructiva de toda la Obra, especialmente en lo referente a colectores, equipos y sus interconexiones.

Algunas dimensiones de equipos pueden cambiar en función del proveedor de los mismos. El contratista deberá adecuar el lay-out siguiendo el criterio de lo indicado en este proyecto.

El Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra para su aprobación, por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos en cada sector, tres juegos de copias de planos de obra de cada sector de planta, en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de equipos y detalles necesarios o requeridos en escala adecuada.

Toda la documentación deberá ser realizada en Autocad compatible con versión 2008, planillas en Excel XP y textos escritos en Word XP.

Los entregará en CD o DVD, y la cantidad de copias opacas que le solicite la Inspección de Obra para la aprobación.

Una de dichas copias se devolverá con una de las tres calificaciones siguientes:

- **Aprobado**: en este caso se debe emitir al menos 2 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Inspección de Obra).

Todo plano que esté en obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por Inspección de Obra y será de la última versión existente.

- **Aprobado con observaciones:** es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios.
- **Rechazado:** el documento deberá rehacerse / corregirse y presentarse nuevamente para su aprobación.

La aprobación de los planos por parte de la Inspección de Obra no exime al Contratista de su responsabilidad por el fiel cumplimiento del pliego y planos y su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos y/o incompletos.

Durante el transcurso de la obra se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas, indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación, debiendo lograr aprobación para construcción de cada revisión.

Será por su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de toda observación y/o corrección que resulten del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Inspección de Obra y las instituciones correspondientes, ejecutando las emisiones tantas veces como sea necesario para mantener actualizada la documentación de obra.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos reglamentarios que deba confeccionar para la aprobación de la empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, entregará a los Directores de Obra un juego de planos en igual modo que los anteriores, un original en mylard y tres copias de las instalaciones **estrictamente conforme a obra.** Con estos planos, las planillas de pruebas, folletos de materiales y equipos, el Contratista confeccionará (3) juegos de Carpetas Técnicas de las instalaciones que deberá entregar conjuntamente con las actas y planos reglamentarios conforme a obra.

1.1.6 Coordinación del trabajo

El Contratista comparará los planos de instalaciones sanitarias con las especificaciones de otras áreas e informará cualquier discrepancia entre los mismos a la Inspección de Obra y obtendrá de la misma, instrucciones escritas por los cambios necesarios en el trabajo.

El trabajo será instalado en cooperación con otras áreas que instalen trabajos relacionados. Antes de la instalación, el Contratista hará todas las provisiones adecuadas para evitar interferencias en una forma aprobada por la Inspección de Obra.

Todos los cambios requeridos en el trabajo del Contratista causados por su negligencia serán efectuados por el mismo a su propia costa.

El contratista también se asegurará que los mismos sean instalados adecuadamente.

Cualquier gasto que resulte de la ubicación o instalación inadecuada de soportes, será pagado por el Contratista.

La ubicación de caños, artefactos, equipos, etc., será ajustada para adecuar el trabajo a interferencias anticipadas y producidas. El Contratista determinará la ruta exacta y ubicación de cada caño y conducto antes de la fabricación.

Las líneas con pendiente tendrán derecho de paso sobre aquellos que no lo tienen.

Las líneas cuyas alturas no pueden ser cambiadas, tendrá derecho de paso sobre las líneas cuyas elevaciones pueden cambiarse. Las reducciones, transiciones y cambios de dirección en las cañerías serán hechos de acuerdo a lo requerido para mantener adecuados espacios muertos y grado de pendiente ya sea que esté o no indicado en los planos.

El contratista instalará todas las cañerías y accesorios para permitir que equipos tales como bombas, termos, reguladores, medidores, filtros, protectores de correas, poleas y correas, y todas las otras partes que requieran reemplazo periódico o mantenimiento, puedan ser retirados.

El contratista dispondrá las cañerías y otros componentes del sistema de manera que dejen libres las aberturas de las puertas y sectores de acceso.

El contratista proveerá e instalará todas aquellas partes que puedan ser necesarias para completar todos los sistemas de cloaca, pluvial, agua fría y agua caliente de acuerdo con las mejores prácticas de su profesión, de acuerdo con lo requerido por las normas, como se especifica e indica en los planos completara todo el trabajo a satisfacción de la Inspección de Obra sin costo adicional para el Propietario.

Los planos contractuales son solamente diagramáticos y tienen el propósito de mostrar orientaciones generales y ubicaciones de la cañería y equipos, no necesariamente muestran todos los detalles y accesorios y equipos a ser conectados.

Todo el trabajo será cuidadosamente coordinado con otras áreas para evitar conflictos y para obtener una instalación prolija y profesional que permita el máximo de accesibilidad para el trabajo, mantenimiento y espacio libre superior. El trabajo de instalaciones sanitarias que se indica o está implícito que debe efectuarse en cualquier documento contractual, será incluido en el Contrato.

Si existieran discrepancias sobre el alcance del trabajo entre los planos, tales ítems deben someterse a la atención de la Inspección de Obra antes de la firma del Contrato.

Si dicha clarificación no fuera solicitada, el Contratista llevará a cabo todo el trabajo como se indica sin costo adicional para el Propietario.

Todas las ubicaciones definitivas de cañerías y equipos serán coordinadas con la Inspección de Obra antes de la instalación. Los planos no tienen el propósito de ser rígidos en detalles específicos. Cuando los mismos pudieran entrar en conflicto con los requerimientos de las normas o cualquier ordenanza de aplicación, o con las recomendaciones de cualquiera de los fabricantes de los equipos realmente

provistos, será responsabilidad del Contratista resolver al efecto.

1.1.7 Inspecciones y pruebas

El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, equipos o trabajos realizados, quedando fijadas como obligatorias las siguientes:

- Cuando los materiales lleguen a la obra.
- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para las pruebas de hermeticidad.
- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deban efectuarse para las reparticiones competentes, el Contratista deberá realizar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que la Inspección de Obra estime convenientes, aun en el caso que se hubieran realizado con anterioridad. Esas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías de cloaca y pluvial serán sometidas a la prueba de tapón para comprobar la uniformidad interior y la ausencia de rebabas y a una prueba hidráulica (2 mts. de columna de agua durante 24 hs.). Las cañerías de agua fría y caliente se mantendrán cargadas a la presión natural de trabajo durante 3 días continuos como mínimo antes de taponarlas, y a una presión igual a una vez y media la de trabajo durante un lapso mínimo de 20 minutos, verificándose que dicha presión no varíe en este lapso y que no se hayan producido pérdidas en el recorrido de las cañerías.

Los equipos de bombas, presurizadores, válvulas motorizadas, griferías mecánicas y electrónicas, termotanques, calderas y cualquier otro equipo que sea parte de las instalaciones serán calibrados previo a la prueba de funcionamiento. Las pruebas de funcionamiento se realizarán comprobando arranque y parada manual o automática, presiones, caudales, etc.

De cada una de estas pruebas se presentará una planilla en la que figurara la instalación aprobada, en qué nivel o sector de la obra se realizó, que tipo de prueba se realizó, el resultado y la firma del Contratista y de la Inspección de Obra.

Una vez realizadas las pruebas parciales de todos los componentes de las instalaciones, y que éstas estén aprobadas, se procederá a la ejecución de una prueba general de funcionamiento.

En ésta los artefactos sanitarios, etc., deberán ser prolijamente limpiados y las broncerías lustradas. Las cámaras, interceptores, piletas de patio, bocas de desagüe, etc., se presentarán destapadas y bien lavadas. Las tapas, escalones, grapas y demás partes de las obras, construidas con hierro deberán presentarse pintadas según la terminación que solicite la Inspección de Obra. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos de la misma.

Los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán **provistos por el Contratista.**

1.1.8 Canaletas

Será por cuenta del Contratista la apertura de las canaletas y todo otro trabajo necesario para la colocación de las cañerías, siendo responsable de los perjuicios que ocasione una mano de obra defectuosa.

1.1.9 Excavaciones y zanjas

Las zanjas destinadas a la colocación de los caños deberán excavar con toda precaución, cuidando no afectar la estabilidad de los muros; serán del ancho estrictamente necesario y su fondo, además de tener la pendiente requerida, deberá formarse de tal manera que los caños descansen en toda su longitud, salvo sus uniones.

Cuando la naturaleza del terreno o la profundidad de las zanjas exija apuntalamiento, éste deberá reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de los trabajos con la mayor seguridad para el personal y las obras, incluyendo si fuera necesario el achique de agua en forma mecánica.

Los anchos de las zanjas serán los que se establecen a continuación:

Diámetro de las Cañerías	Ancho de Zanjas
Menores y hasta 0,100 mts.	0,60 mts.
De 0,150 mts.	0,65 mts.

El relleno se hará por capas de 0,15 metros de espesor máximo, bien humedecida y compactada, no efectuándose el relleno hasta 24hs. después de la prueba hidráulica correspondiente.

Cualquier exceso de excavación será rellenado con hormigón sin que ello importe reconocer adicional alguno para el Contratista.

1.1.10 Caños camisa y relleno cortafuego

Se proveerán caños camisa para cada caño que pase a través de paredes y pisos clasificados cortafuego.

- 1) Materiales para caños camisa: Los caños camisa serán de hierro galvanizado marca "Artac" de "Acindar" o similar equivalente.
- 2) Medidas de los caños camisa: Los caños camisa serán dos (2) diámetros más grandes que la medida del caño que pase por el caño camisa o un mínimo de 1.27cm de espacio libre entre el interior del caño camisa y el exterior del caño de la instalación. Se proveerán espacios libres adecuados para permitir la colocación de materiales corta fuego.

- 3) Longitudes de los caños camisa: Los caños camisa para los caños de incendio que atraviesen paredes tendrán el largo igual al del ancho de las paredes, incluyendo sus revestimientos. Los caños camisa para los caños de incendio que atraviesen pisos tendrán el largo igual al ancho del piso que atraviesen, incluyendo contrapisos, aislaciones y revestimientos.
- 4) Aplicación y Relleno del material Corta Fuegos para caños camisa.
- I. El material Corta Fuegos será un elastómero de caucho, entumecente, de un componente. El material será capaz de expandirse un mínimo de tres (3) veces su volumen. El material será tixotrópico y utilizable en Corta Fuegos de aplicación en superficies verticales y horizontales. El material deberá estar registrado por una agencia independiente de pruebas como la UL o FM y ser probado y aprobados los requisitos de la norma ASTM E-814 Prueba de Fuego. La prueba será bajo presión positiva. El material será marca “3M”, “Spec Seal” o similar equivalente..
 - II. La envoltura del Corta Fuego será una hoja elastomérica resistente al fuego, entumecente, susceptible a expansión cuando se calienta. El sellador de penetración estará capacitado para pasar la norma ASTM E-814 Prueba de fuego. La envoltura será marca “3M”, “Spec Seal” o similar equivalente..
 - III. Todos los caños camisa a través de paredes o tabiques clasificados corta fuegos, formaran un retardador de fuego avalado por la U.L. capaz de restaurar la capacidad de resistencia al fuego que tenía el muro previo a la penetración. El Contratista coordinara sus trabajos con los planos de arquitectura para obtener la ubicación de todos los caños camisa y los señalara en sus planos de taller.
- 5) Métodos Corta Fuego: El espacio anular entre el caño y el caño camisa será rellenado con una envoltura entumecente contra fuego, en ambos lados de la instalación. El borde de la envoltura será intercalado con una barrera calafateada contra fuego. El espesor de la envoltura, la profundidad del calafateo y los espacios anulares serán los que recomiende el fabricante para proveer un sistema aprobado por la U.L. que cumpla con la norma ASTM E-814.
- 6) Rosetas: Se proveerán rosetas en ambos lados de las paredes. Las rosetas serán aseguradas en posición mediante el uso de tornillos de sujeción. Las rosetas serán de bronce cromadas.

1.1.11 Señalización e identificación

Todas las cañerías estarán identificadas y señalizadas con cintas autoadhesivas. Estas identificaciones deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- Color reglamentario.
- Fluido que conduce.
- Sentido de flujo.

Se colocarán en cantidad suficiente de manera tal que todos los tramos de una instalación puedan ser identificados independientemente del local por donde

circulen, tratando en lo posible que estén ubicadas y orientadas donde se facilite su visión. Donde corran dos o más cañerías, aun de otros gremios, se tratará de agrupar estas señalizaciones en un solo sector para facilitar su identificación.

Todos los equipos, colectores, válvulas, instrumentos, etc. estarán identificados con chapas indelebles y sujetas con elementos desmontables de quita y pon.

En los equipos o elementos de dimensiones que así lo permitan, dichas chapas identificatorias podrán estar adheridas a los mismos.

Estas chapas identificatorias tendrán indicado el servicio al que pertenecen y el código que se halla acordado con la Inspección de Obra.

1.1.12 Calidad de los materiales y muestras

No se permitirá acopiar ningún material en obra cuyas muestras no hayan sido aprobadas previamente por la Inspección de Obra.

Todos los materiales, equipos y artefactos a utilizar en las instalaciones serán de la mejor calidad, de las marcas especificadas en cada caso particular y aprobadas por la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan y tendrán el correspondiente sello IRAM. Será rechazado por la Inspección de Obra todo material, equipo o artefacto que no estuviera en condiciones de perfecta construcción y/o cuyos defectos perjudicaran el buen funcionamiento de los mismos.

El retiro y reemplazo del material rechazado será por cuenta del Contratista.

No se permitirá la utilización de recortes de cañerías unidos con anillos o niples, debiéndose proveer caños enteros de distinta longitud y cortarlos si fuera necesario.

La broncería será de espesor uniforme, no se admitirán oquedades, ralladuras ni fallas en los cromados, de igual forma se procederá con los compuestos de acero inoxidable u otros materiales. Los accionamientos y roscas serán de fácil accionamiento, no se admitirá el reemplazo de componentes, debiéndose reemplazar la pieza íntegra.

Las condiciones mínimas que deberán cumplir los materiales a proveer serán las que se indican en las condiciones particulares de cada instalación.

El Contratista deberá presentar, previo a instalar materiales en obra, un tablero de muestras. Este tablero será de madera prolijamente pintada con todas las muestras de los materiales tomadas con alambre y carteles indicadores de cada material.

1.2 Instalación cloacal

1.2.1 Condiciones particulares

A. Caños de polipropileno marca "Awaduct", "Duratop", "Silentium" o similar equivalente de 0,160 metros de diámetro y 3,9 (tres, nueve) milímetros de espesor, 0,110 metros de diámetro y 2,7 (dos, siete) milímetros de espesor y 0,063 metros de diámetro y 1,8 (uno, ocho) milímetros de espesor para las cañerías de

desagüe (horizontales y verticales).

B. Caños de polipropileno marca “Awaduct”, “Duratop”, “Silentium” o similar equivalente de 0,110 metros de diámetro y 2,7 (dos, siete) milímetros de espesor y 0,063 metros de diámetro y 1,8 (uno, ocho) milímetros de espesor, para las cañerías de ventilación. Las subsidiarias serán de 0,050 metros de diámetro y 1,8 (uno, ocho) milímetros de espesor.

C. Todos los accesorios de Polipropileno serán marca “Awaduct”, “Duratop”, o “Silentium” o similar equivalente..

NOTA: Todos los caños y accesorios de desagüe y ventilación a la intemperie serán de Polipropileno marca “Awaduct” tipo “Autoextinguible para Intemperie”.

D. Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilería metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

A tal efecto, el Contratista presentará todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizará muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilería metálicas galvanizadas. Las verticales se colocarán separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías serán:

- Para las cañerías suspendidas se utilizarán grapas Tipo N°1 según plano de detalles.
- Para las cañerías verticales se utilizarán grapas Tipo N°2 y N°3 según plano de detalles.

Se colocará como mínimo una en cada cabeza de caño o accesorio y a distancias mínimas entre sí para asegurar la máxima estabilidad del sistema, impidiendo el desplazamiento de las juntas así como el pandeo o torcimiento de las cañerías.

E. Todos los caños de descarga y ventilación rematarán a la altura reglamentaria, con sombreretes de Polipropileno marca “Awaduct” o similar equivalente.

F. Todos los caños de descarga y ventilación tendrán caños cámara con tapa de inspección oval con 6 (seis) tornillos metálicos marca “Duratop” o similar equivalente en su arranque y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los lugares indicados en los planos.

G. Para los desagües de artefactos, rejillas, etc., se utilizarán caños y accesorios de Polipropileno marca "Awaduct", "Duratop", "Silentium" o similar equivalente de 0,050 metros y 0,040 metros de diámetro y 1,8 (uno, ocho) milímetros de espesor.

H. Los sifones serán de Polipropileno marca "Awaduct", "Duratop", "Silentium" o similar equivalente de 0,050 metros de diámetro de entrada y 0,040 metros de diámetro de salida tipo standard o botella, simple o doble, con o sin entrada lateral, según corresponda. Los desagües de Lavavajillas y Lavarropas serán por medio de sifones de embutir de 0,050 metros y 0,040 metros de diámetro respectivamente de Polipropileno marca "Awaduct", "Silentium" o similar equivalente..

I. Las cañerías de Polipropileno enterradas se colocarán sobre un manto de arena de 10 centímetros de espesor. Una vez colocadas, se las cubrirá con un manto de 20 centímetros de arena y tierra compactadas. El resto se completará con material de relleno. Los apoyos tipo serán de acuerdo a la norma AWWA C-900-75 correspondiente a la descripción del manual Nro. 37 ASCE (WPCP Nro. 9).

J. Las juntas para los caños y accesorios de Polipropileno se realizarán limpiando previamente el interior de las cabezas y las espigas con un paño seco, luego se aplicará solución deslizando sobre el O'Ring y la espiga. Se introducirá la espiga dentro de la cabeza hasta hacer tope, luego se la retirará 1 centímetro para absorber dilataciones y contracciones.

K. Las bocas de desagüe, de acceso y tapas de inspección que se coloquen en contrapiso o suspendidas serán de Polipropileno marca "Awaduct", "Duratop", "Silentium" o similar equivalente de 0,110 metros o 0,063 metros de diámetro, horizontales o verticales según corresponda.

L. Las piletas de patio abiertas que se coloquen en contrapiso o suspendidas serán de Polipropileno marca "Awaduct", "Duratop", "Silentium" o similar equivalente de 0,063 metros de diámetro, de 2,7 (dos, siete) milímetros de espesor, de 3 o 7 entradas según corresponda.

M. Las bocas de desagüe, de acceso y tapas de inspección sobre terreno natural se construirán de albañilería de ladrillos de 0,15 metros de espesor, las de hasta 0,40 metros de lado. Las mayores se construirán de 0,30 metros de espesor y estarán asentadas sobre una base de hormigón de 0,10 metros de espesor, serán revocadas interiormente y alisadas a cucharín. Cuando lleven tapa, tendrán contratapa de hormigón armado.

N. Las piletas de patio enterradas serán de hierro fundido con sobrepileta de mampostería, similar a lo especificado para las bocas de desagüe, etc.

Ñ. Las bocas de desagües tapadas, de acceso y tapas de inspección tendrán tapas de bronce fundido pulidas con doble cierre hermético y 5 milímetros de espesor mínimo marca "Daleffe", "Delta" o similar equivalente, o de hierro fundido marca "La Baskonia" o similar equivalente, ambas de las medidas que figuran en los planos.

Las bocas de desagüe abiertas llevarán rejas de bronce pulido de 5 milímetros de espesor mínimo marca "Daleffe", "Delta" o similar equivalente, o de hierro fundido marca "La Baskonia", o similar equivalente ambas de las medidas que figuran en los planos.

O. Las piletas de patio abiertas tendrán rejas del tipo a bastón paralelo de bronce cromado de 11 x 11 centímetros, de 5 milímetros de espesor marca "Daleffe", "Delta" o similar equivalente..

Las piletas de patio tapadas tendrán tapas de bronce fundido pulidas con doble cierre hermético y 5 milímetros de espesor mínimo marca "Daleffe", "Delta" o similar equivalente..

P. Las duchas que no lleven pileta de patio desaguaran con una pileta para ducha de Polipropileno marca "Awaduct", "Duratop", "Silentium" o similar equivalente de 0,040 metros de diámetro, de 2,7 (dos, siete) milímetros de espesor. Llevaran rejillas de bronce fundido pulidas de 8 x 8 centímetros de 5 milímetros de espesor mínimo marca "Daleffe", "Delta" o similar equivalente.

R. Los inodoros serán del tipo pedestales o a ménsula de acuerdo a lo indicado en los planos.

Los mismos tendrán para su limpieza válvulas a tecla marca "FV" modelo 368.01 con tapa tecla de doble acción modelo 368.03 o similar equivalente.

Los inodoros a ménsula tendrán el desagüe en pared y los inodoros pedestales empalmaran a la cloaca por medio de un adaptador excéntrico de Polipropileno marca "Awaduct", "Duratop", "Silentium" o similar equivalente..

S. Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas en hormigón armado, con contratapas reforzadas del mismo material, canaletas de hormigón comprimido y cojinetes de albañilería revocada y alisada a cucharín, teniendo el fondo una fuerte pendiente hacia los cojinetes. Se construirán sobre base de hormigón de 0,10metros de espesor. La contratapa quedara sellada con masilla y trabada con cuñas de madera dura. Las tapas serán de 0,60 x 0,60metros de hierro muy reforzado marca "La Baskonia" o similar equivalente. (Hoja técnica E-03 del catálogo de la firma Asbestos S.A.) o de hierro para rellenar marca "La Baskonia" modelo TCCMFH6060 o similar equivalente, protegidas con dos manos de antióxido de la mejor calidad en su totalidad y filete de hierro, tendrán tiradores inoxidables para la apertura de las mismas.

1.3 Instalación de agua fría

La instalacion se tomara de los tanques de reserva existentes.

1.3.1 Condiciones particulares

A. Para los montantes, troncales y distribuciones de 3" de diametro inclusive y menores, se utilizaran caños y accesorios de polipropileno, marca "Acqua System Serie 3,2 PN 20", "Coestherm PN 20", "Saladillo Hidro 3" o similar equivalente..

Para los montantes, troncales y distribuciones de 4" de diametro inclusive y mayores y para todos los colectores se utilizaran caños y accesorios de acero inoxidable AISI 304 para soldar del tipo "diámetro nominal" Sch. 5 para los diámetros de 3" y mayores, los que tendrán los siguientes espesores mínimos:

DIAMETRO	ESPESOR
8", 6" Y 5"	2,8 milímetros.
4" Y 3"	2,1 milímetros.
2" Y MENORES	1,65 milímetros.

No se permitirá el curvado de la cañería, debiéndose emplear accesorios para los cambios de dirección.

B. Las uniones por termofusión se ejecutarán con los termofusores, boquillas, tijeras cortatubos, pinzas, etc. , indicados por el fabricante.

Para las cañerías y accesorios de acero inoxidable soldados se utilizarán soldaduras del tipo TIG en atmósfera inerte aplicando gas Argón.

C. Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilería metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Dentro de tabiques de construcción en seco se utilizaran soportes de multilaminado fenólico hidrófugo laqueado marca "FV Dryfix" para la sujeción de cañerías, descargas de inodoros, barrales de duchas y griferías.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

A tal efecto, el Contratista presentará todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizará muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilería metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05 metros de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías:

- Para las cañerías suspendidas se utilizarán grapas Tipo N°2 y N°5 según plano de detalles.
- Para las cañerías verticales se utilizarán grapas Tipo N°2 y N°3 según plano de detalles.

Las cañerías tendrán como mínimo una grapa en cada derivación y en los tramos troncales la distancia máxima entre grapas será la siguiente:

DIÁMETRO DE LA CAÑERÍA	DISTANCIA MÁXIMA
½" a 1"	1,00 mts.
1 ¼" a 1 ½"	2,00 mts
2" a 3"	2,50 mts.
4"	3,00 mts

Cabe destacar que todas las grapas para cañerías de bombeo, etc., tendrán interpuesta entre el caño y la misma una banda de neopreno del ancho de la grapa, de 3 milímetros de espesor.

D. Válvulas:

Válvulas esféricas:

Las válvulas generales serán del tipo esféricas de paso total, marca "Valmec", "Genebre" o similar equivalente., con cuerpo de bronce, esfera de acero inoxidable AISI 304 y asientos de teflón. Las uniones serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ANSI 150.

Válvulas de retención:

- Verticales: Serán con cuerpo de bronce, asientos de nylon y resortes de acero inoxidable AISI 304, marca "Itap" modelos YORK y/o EUROPA o "Genebre" o similar equivalente.
- Horizontales: Serán a clapeta con cuerpo de bronce y asientos de bronce, marca "Itap", "Genebre" o similar equivalente..

E. Todas las llaves de paso de ½", ¾" y 1" de diámetro ubicadas en ambientes sanitarios serán cuerpo de polipropileno y vástago de bronce marca "Acqua System" con indicación "F" (azul) o similar equivalente y tendrán campanas y capuchón cromados para cubrir el corte del revestimiento.

Todas las llaves de paso de 1 ¼" y 1 ½" de diámetro ubicadas en ambientes sanitarios serán de bronce marca "Devesa" con indicación "F" o similar equivalente y tendrán campanas de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

Todas estas llaves contarán imprescindiblemente con válvula suelta.

F. Todas las canillas de servicio serán de bronce cromado marca "FV" con indicación "F" o similar equivalente y tendrán rosetas de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

G. Todos los equipos de bombas tendrán a la entrada y salida de las mismas compensadores de vibración del tipo "a fuelle" metálico de acero inoxidable marca "Tombak", "Dinatecnica" o similar equivalente.

1.4 Instalación de agua caliente

1.4.1 Condiciones particulares

A. Para los montantes, troncales y distribuciones de 3" de diametro inclusive y menores, se utilizaran caños y accesorios de polipropileno, marca "Acqua System Serie 3,2 PN 20", "Coestherm PN 20", "Saladillo Hidro 3" o similar equivalente.

Para los montantes, troncales y distribuciones de 4" de diametro inclusive y mayores y para todos los colectores se utilizaran caños y accesorios de acero inoxidable AISI 304 para soldar del tipo "diámetro nominal" Sch. 5 para los diámetros de 3" y mayores, los que tendrán los siguientes espesores mínimos:

DIAMETRO	ESPESOR
8", 6" Y 5"	2,8 milímetros.
4" Y 3"	2,1 milímetros.
2" Y MENORES	1,65 milímetros.

No se permitirá el curvado de la cañería, debiéndose emplear accesorios para los cambios de dirección.

B. Las uniones por termofusión se ejecutarán con los termofusores, boquillas, tijeras cortatubos, pinzas, etc. , indicados por el fabricante.

Para las cañerías y accesorios de acero inoxidable soldados se utilizarán soldaduras del tipo TIG en atmósfera inerte aplicando gas Argón.

C. Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilería metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra. La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Dentro de tabiques de construcción en seco se utilizarán soportes de multilaminado fenólico hidrófugo laqueado marca "FV Dryfix" o similar equivalente para la sujeción de cañerías, descargas de inodoros, barrales de duchas y griferías.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra. A tal efecto, el Contratista presentará

todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizará muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilera metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05 metros de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías de acero inoxidable serán las siguientes:

- Para las cañerías suspendidas se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°5 según plano de detalles.
- Para las cañerías verticales se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°3 según plano de detalles.

Las cañerías tendrán como mínimo una grapa en cada derivación y en los tramos troncales la distancia máxima entre grapas será la siguiente:

DIÁMETRO DE LA CAÑERÍA	DISTANCIA MÁXIMA
½" a 1"	1,00 mts.
1 ¼" a 1 ½"	2,00 mts
2" a 3"	2,50 mts.
4" a 6"	3,00 mts

D. Válvulas:

Válvulas esféricas:

Las válvulas generales serán del tipo esféricas de paso total, marca "Valmec", "Genebre" o similar equivalente, con cuerpo de bronce, esfera de acero inoxidable AISI 304 y asientos de teflón. Las uniones serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ANSI 150.

Válvulas de retención:

- Verticales: Serán con cuerpo de bronce, asientos de nylon y resortes de acero inoxidable AISI 304, marca "Itap" modelos YORK y/o EUROPA, "Genebre" o similar equivalente.
- Horizontales: Serán a clapeta con cuerpo de bronce y asientos de bronce, marca "Itap", "Genebre" o similar equivalente.

Válvulas reguladoras de caudal:

Serán marca "TA Hydronics", "Esbe" o similar equivalente.. Las de hasta 2" de diámetro serán con uniones roscadas. Las de 2 ½" de diámetro y mayores serán con uniones bridadas.

E. Todas las llaves de paso de ½", ¾" y 1" de diámetro ubicadas en ambientes sanitarios serán cuerpo de polipropileno y vástago de bronce marca "Acqua System" con indicación "C" (rojo) o similar equivalente y tendrán campanas y capuchón cromados para cubrir el corte del revestimiento.

Todas las llaves de paso de 1¼" y 1½" de diámetro ubicadas en ambientes sanitarios serán de bronce marca "Devesa" con indicación "C" y tendrán campanas de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

F. El sistema será central mediante termotanques a gas marca "Efram" o similar equivalente de las capacidades que figuran en los planos.

1.5 Colocación de artefactos

De acuerdo a la planilla de artefactos, estos serán colocados por el Contratista con todo cuidado y esmero.

La unión de las cañerías se hará de acuerdo con las reglas del arte y evitando deterioros.

Las tomas de agua a los artefactos se harán con conexiones horizontales y/o verticales con rosetas que cubran los cortes en las paredes y con conexiones flexibles cromadas de 10 mm. de diámetro. A juicio de la Inspección de Obra se podrán utilizar conexiones flexibles trenzadas de acero inoxidable de 13 mm. de diámetro y del largo que sea necesario.

Los desagües de los artefactos se harán con caños y accesorios de bronce cromado con sus respectivas rosetas, del mismo material, para cubrir los cortes en las paredes.

Los soportes de los lavatorios y/o mingitorios se fijaran a la pared con tornillos de bronce.

Los inodoros y bidets se amuraran por medio de brocas en el contrapiso y tornillos inoxidables.

Todos los artefactos que a juicio de la Inspección de Obra no fueran perfectamente colocados serán removidos y vueltos a colocar por el Contratista.

1.5.1. Muestras

El material empleado será de la más alta calidad, de acuerdo con lo indicado en las especificaciones técnicas.

El instalador deberá preparar el tablero conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse antes del comienzo de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza o dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario, deberán ser

remitidos como muestra aparte. En los casos en que esto no sea posible y siempre que la Inspección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memorias acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos. Todos los materiales serán del tipo aprobado por la Empresa de obras sanitarias que corresponda. Estas muestras quedaran en poder de la Inspección de Obra hasta la provisión de todos los elementos como prueba de calidad.

1.6 Equipo presurizador y bombas

1.6.1. Condiciones particulares

Se deja expresamente establecido que los datos consignados responden a los mínimos indispensables y se indican a título informativo, debiendo el contratista verificarlos y rectificarlos si fuera necesario bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo responder los equipos a las necesidades del caudal y presión establecidos.

No se permitirán equipos armados por el Contratista o por terceros. Los equipos deberán proveerse armados exclusivamente por el fabricante montados en el skid correspondiente.

Igual temperamento deberá observarse con los tableros eléctricos de comando.

Todos los equipos serán marca “Salmson”, “Grundfos” o similar equivalente.

1.6.2. Equipo de Presurización de Velocidad Variable

Equipo de presurización compuesto por:

- 4 (Cuatro) Bombas Centrifugas Verticales “IN-LINE”, Multietapas, de Alta Eficiencia, con cuerpo de entrada/descarga en fundición gris, protegido con cataforesis, impulsores y fusores en Acero Inoxidable AISI 304, eje en AISI 316L, acople con espaciador, para facilitar el cambio del sello mecánico en cartucho con guarniciones en EPDM, con motor trifásico IE2 con convertidor de frecuencia integrado y refrigerado por aire para regulación continua de la velocidad entre mín. 24 y máx. 60 Hz. Unidad de regulación Comfort-Vario (VR) completamente electrónica para controlar y conectar todas las bombas simples integradas y de velocidad regulada por convertidor de frecuencia. Con pantalla LCD para indicaciones de estado y presión real, así como manejo con un único botón para parametrizar el nivel de presión y todas las especificaciones de valor de consigna. Con memoria para indicaciones de funcionamiento y fallo, interfaz para conexión GLT conforme a VDI 3814. Interruptor principal, interruptor para funcionamiento manual de todas las bombas simples con especificación de velocidad ajustable mediante potenciómetro. Con pantalla LCD para indicaciones de estado y presión real, así como manejo con un único botón para parametrizar el nivel de presión y todas las especificaciones de valor de consigna.
- 2 colectores (aspiración e impulsión) en acero inoxidable de DN 125.
- 8 Válvulas de cierre (2 por bomba).

- 4 Válvulas de retención (1 por bomba).
- Soporte común de chapa de acero.
- Sensor de Presión.
- 1 Gabinete eléctrico de control con plaquetas electrónicas incorporadas para funcionamiento de una bomba y/o funcionamiento en cascada de las 4 bombas, considerando que con el caudal provisto por tres de ellas se cubren los requerimientos del sistema, quedando la cuarta como reserva o para atender posibles demandas pico y/o adicionales. Conforme con las normas NF C15-100 y CE vigentes. Protección del gabinete IP 55. El tablero Standard, permitira la obtención de señal seca de falla general y marcha de bomba (sin identificarla) y una imagen de presión de 0-10V.

Características Técnicas del Tablero Eléctrico

El tablero eléctrico estará compuesto por plaquetas electrónicas de manejo de bombas, 1 Transformador de 24 V de seguridad, 1 seccionador de mando externo tripolar, mediante palanca con bloqueo, temporización de arranque y de parada de las bombas, protección por falta de agua, permutación automática, 1 juegos de fusibles de protección por bomba y 1 juego de fusibles de protección de comando.

En el panel de frente, se encuentra con una pantalla de cristal líquido, con un potenciómetro de control multifunción, que permite el control de la variación de velocidad y sus funciones, se cuenta con: visualización de fallo, selector del parámetro de lectura, selector de presión, corrector del punto de emisión de órdenes, selector de la amplitud de banda, selector de la duración de la temporización vinculada a la orden, selector del número total de bombas.

Características de Funcionamiento del Equipo

El sensor de presión registra la presión en la impulsión y manda la señal al regulador, permitiendo variar la velocidad de la bomba entre el % y el 100% de su velocidad.

Si la presión llega a ser inferior al valor fijado, el regulador indica al variador de frecuencia de la bomba P1, que aumente su velocidad.

Si la bomba P1 alcanza su velocidad máxima cuando la presión es aún demasiado baja, el regulador activa la bomba P2 a su velocidad mínima, variándola hasta llegar al valor fijado. Si las dos bombas en su máxima velocidad, no llegaran a la presión deseada, se pondrá en funcionamiento a P3, variando su velocidad hasta alcanzar el valor deseado de presión. Si las tres bombas en su máxima velocidad, no llegaran a la presión deseada, se pondrá en funcionamiento a P4, variando su velocidad hasta alcanzar el valor deseado de presión. Si fuese necesario las bombas trabajaran a velocidades intermedias para mantener la presión seteada con el menor consumo posible.

Si la presión se eleva demasiado, el regulador ajusta P4 a la velocidad mínima seleccionada; si la presión sigue siendo demasiado elevada, P3 se desconecta y el regulador, varía la velocidad de la bomba P2 hasta alcanzar el valor deseado, si la

presión fuera aún demasiado alta, se reduce la velocidad de P1, hasta llegar a la presión seteada.

Si P1 llega a su velocidad mínima, se efectúa un control automático; que permitirá determinar el flujo cero, que una vez verificado desactivará la bomba P1.

Características de tanque pulmón

Tanque para presurización de ejecución vertical a vejiga en EPDM o Butyl de una sola pieza, de 300 litros de volumen con una presión de trabajo de 10 Bar y una Presión de Prueba de 14 Bar.

Características técnicas de cada bomba

Caudal: 73 m³/h

Altura manométrica: 40 m.c.a.

Potencia del motor: 15 kW. a 3550 r.p.m.

1.6.3. Bombas para Recirculación de Agua Caliente

Se proveerá y colocará una bomba recirculadora de agua caliente. Esta bomba estará construida en aleación especial de acero con cierres estancos aptos para trabajar con agua caliente y de diseño especial para recirculación.

El motor tendrá una potencia de ½ HP mínimo.

Este equipo debe incluir asimismo válvulas, bridas y accesorios para su montaje y fijación, by pass, etc.

El arranque y parada de esta bomba será por medio de un termostato colocado en línea seteado a las temperaturas necesarias.

1.7. INSTALACIÓN PLUVIAL

Comprenderá la ejecución de los trabajos indicados en la documentación gráfica y las especificaciones técnicas particulares. Los caños de lluvia a empalmarse serán Polipropileno reforzado con bajadas de caño de chapa rectangular o Polipropileno, de acuerdo a detalles.

Las bocas de desagües llevarán marco y reja de hierro fundido del tipo pesado, Bronce ó Acero Inoxidable.

La capacidad de desagüe de los embudos, caños y bocas se regulará de acuerdo a la reglamentación vigente de O.S.N. lo mismo en lo que a pendiente se refiere.

Las instalaciones se deben proyectar para las condiciones de servicios más rigurosas de precipitación de la zona de emplazamiento en cuanto a: intensidad y duración.

Se ha de asegurar una eficaz evacuación del sistema pluvial.

1.7.1. Caño de lluvia

No se admitirán diámetros menores a 0.100m.

En recorridos verticales mayores a 15 m deben interponerse un acceso mediante un caño cámara vertical.

1.7.2 Conductales o albañales y caños de lluvia

En las cañerías enterradas, el fondo de la zanja deberá ser firme, estará libre de piedras, raíces o afloramientos rocosos.

Deberá apoyarse sobre un lecho de arena de 10 cm para diámetros de 0.100 m, para mayores diámetros hasta 20cm de arena. Todo deberá ser recubierto hasta $\frac{3}{4}$ parte de su diámetro con arena o tierra tamizada. Luego de compactar cubrir el tubo con 20 o 30cm de arena o tierra tamizada según el diámetro. A continuación, se colocará una hilada de ladrillos comunes, ubicándolos de plano con su mayor longitud en forma perpendicular al caño a proteger. Se completará la tapada con material de relleno.

1.7.3 Embudos, rejillas y accesorios

La dimensión mínima de los embudos, rejillas y tapas de BD será de 20x20cm y en los embudos en canaletas será como mínimo 15cm de diámetro.

1.7.4 MATERIALES PARA INSTALACION PLUVIAL

Caños de Hierro Fundido

Serán del tipo a espiga y enchufe, con juntas calafateadas con filástica rubia y plomo fundido. Los accesorios serán del mismo material y calidad que los caños a que se conecten.

Las cañerías serán de hierro fundido de diámetro mínimo 0.100m tipo “LA BASKONIA” liviano o equivalente de 6mm de espesor.

Se utilizarán accesorios de hierro fundido tipo “LA BASKONIA” o equivalente.

Las uniones de cañerías entre sí y de cañerías con accesorios se realizarán con uniones espiga – espiga con junta elastomérica tipo “LA BASKONIA” o equivalente.

Caños de Policloruro de vinilo (PVC):

Las cañerías serán de policloruro de vinilo (PVC) espesor 3,2mm aprobados por el EPS que respondan a las dimensiones y características dadas por las normas IRAM 13325 y 13326 de diámetro mínimo 0.110m.

Se utilizarán de espesor de pared 3,2mm. de marcas reconocidas, con accesorios del mismo tipo y marca, y juntas pegadas con adhesivo especial.

Deberá tenerse especial cuidado durante el desarrollo de la obra en no deteriorar por golpes o mal trato a los caños instalados, por lo que se los protegerá debidamente hasta el tapado de zanjas y/o cierre de plenos.

Las uniones se realizarán con adhesivo elaborado con resina de PVC y solventes especiales. El adhesivo responderá a la norma IRAM 13385. En los casos de unión por piezas de conexión, estas serán de PVC respondiendo a la norma IRAM 13331.

Caños de Polipropileno Sanitario - PPN sanitario: Awaduct o similar.

Las cañerías serán de polipropileno tipo sanitario TUBO AWUADUCT o equivalente

de diámetro mínimo 0.110m.

Se utilizarán accesorios de polipropileno tipo sanitario TUBO AWUADUCT o equivalente.

Las uniones de las cañerías entre si y de cañerías con accesorios, se realizarán con uniones espiga – cabeza con O' Ring M.O.L. de doble labio.

Las cañerías enterradas serán de polipropileno tipo sanitario AWACOR TERRA (PLUVIALES) o equivalente de diámetro mínimo 0.110m, con uniones con O ´ Ring M.O.L. de triple labio y accesorios de polipropileno especialmente diseñados para este sistema.

Montaje: Para evitar desacoples durante el armado o el funcionamiento de las instalaciones, las tuberías deberán fijarse firme y correctamente utilizando grapas adecuadas. Las tuberías deben inmovilizarse, utilizando para tal fin grapas fijas instaladas después de las campanas, ubicándolas tan próximas a estas como sea posible. Por ninguna razón las grapas deben instalarse sobre las campanas, ello podría ocasionar pérdidas. Dependiendo de la longitud del tendido entre grapas fijas se deben intercalar soportes o grapas deslizantes.

Corte de tubos: El corte deberá realizarse a 90° .

Rebado de tubos: Para facilitar el enchufe se deben eliminar completamente las rebabas. Para ello se puede utilizar indistintamente lija esmeril, lima escofina, cutter o el refilador Awaduct

Limpieza y lubricación: Limpiar la campana y el extremo macho a acoplar con un paño limpio. Aplique uniformemente la solución deslizante Awaduct sobre el O'ring M.O.L. de doble labio y el extremo a acoplar.

Acople: Introduzca el extremo macho en la campana hasta hacer tope. Marque y retire aproximadamente 1cm. Este último procedimiento permite absorber dilataciones y contracciones o eventuales movimientos de la estructura o del terreno de contención.

Curvado de tubos: Como regla general se debe evitar el curvado de tubos. Siempre que sea posible, los cambios de dirección se deben resolver con la amplia gama de accesorios provistos para ello. No obstante, si fuera necesario curvar un tubo, previamente se lo debe rellenar con arena y luego calentarlo con una pistola de aire caliente. Una vez curvado se lo debe enfriar con agua. No se aconsejan ángulos mayores de 30° .

Bocas de Desagüe (BD)

Tendrán paredes construidas en albañilería de ladrillo común de 0.15 m de espesor, asentadas sobre una base de hormigón simple, revocadas en su parte interior con mortero de cemento impermeable MCI 1:3. (cemento, arena, hidrófugo químico inorgánico).

Las bocas de desagüe abiertas llevaran marco y reja de hierro fundido, las bocas de desagüe tapadas llevaran marco y tapa de chapa doblada para llenar, con terminación igual al solado existente.

Uniones

Cuando se realice una transición entre materiales distintos se efectuará a través de una BDA o BDT.

La transición entre polipropileno tipo sanitario con hierro fundido se efectuará con una junta elastomérica del tipo AWADUCT o equivalente especialmente diseñada para acoplarse a la campana del hierro fundido. Cuando sea una transición en la espiga se acoplará al anillo del caño de hierro fundido y se calafateará.

Fijaciones

En instalaciones de polipropileno y policloruro de vinilo (PVC) tanto sea vertical u horizontal se fijarán con grapas doble omega desarmable de hierro galvanizado. La separación entre fijaciones será de 2 m o menor cuando la flecha exceda el 2%. Las fijaciones se realizarán inmediatamente antes o después de la campana, pero nunca sobre ésta.

En instalaciones de hierro fundido se utilizarán grapas constituidas por abrazaderas y riendas desarmables de planchuela de hierro dulce de 25mm de ancho por 3mm de espesor, bulones de hierro de 6mm y 25mm de largo, travesaños de hierro dulce T o ángulo de 50mm por 3mm de espesor. Todas las partes de hierro dulce serán previamente tratadas con dos manos de antióxido y dos manos de esmalte sintético de marcas reconocidas en mercado. La cantidad de fijaciones en hierro fundido, será de 3 por cada tramo de caño.

La sujeción de las grapas a la mampostería será mediante tarugos tipo Fisher o equivalente y tornillos con cabeza hexagonal. La sujeción a cielorrasos se realizará mediante brocas y bulones de cabeza hexagonal.

2.1 Condiciones generales

2.1.1 Alcance de los trabajos

Las tareas especificadas en estas secciones comprenden la ingeniería de detalle, la provisión, montaje, puesta en marcha y regulación de las instalaciones, llave en mano.

Estas Especificaciones cubren la provisión de materiales, transporte, mano de obra, herramientas, equipos y todo otro tipo de ítem que sea necesario, aunque no se especifique, para la completa ejecución de las instalaciones.

El presente pliego y el juego de planos que las acompañan son complementarios y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos.

2.1.2. Obligaciones del Contratista

El Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones y manos de obra, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallan e indiquen expresamente, formen parte de los mismos o sean necesarios para su correcta terminación; los trabajos que se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento o máximo rendimiento, como así también todos los gastos que se originen en concepto de transporte, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

Los componentes provistos garantizaran las condiciones a cumplir según estas Especificaciones y para ello podrán variar en mas las dimensiones y capacidades de los elementos especificados cuando lo crean necesario, debiendo indicarlo en cada caso en sus propuestas.

2.1.3. Errores u omisiones

En todos los casos las firmas Oferentes deberán mencionar en su Propuesta las omisiones u errores habidos, en caso contrario se interpretara que no los hay y que el Oferente hace suyo el proyecto con las responsabilidades correspondientes.

2.1.4. Reglamentaciones, tramitaciones y conexiones

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, los reglamentos y disposiciones del Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) (NAG-100-200-201) y los reglamentos de la Empresa de gas y Municipalidad que correspondan, con estas Especificaciones, los planos proyectados y la completa satisfacción de la Inspección de Obra.

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los tramites ante las reparticiones mencionadas y/u otras, para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de gas, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea

sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por la Empresa de gas y Municipalidad que correspondan.

Las conexiones de gas serán tramitadas por el Contratista y ejecutadas por el mismo o por Empresas matriculadas especialmente para realizar estos trabajos ante los respectivos entes.

El pago por la ejecución de las conexiones de gas estará a cargo del Propietario.

El pago de derechos por presentación y aprobación de planos, conexiones de gas, serán abonados por el Propietario.

2.1.5. Planos e ingeniería de detalle

El Contratista confeccionara los planos reglamentarios, croquis, planos de modificación planos conforme a obra, memorias técnicas, memorias de cálculo y cuanto documento sea necesario, previa conformidad de la Inspección de Obra, y los someterá a la aprobación de la Empresa de gas y Municipalidad que correspondan, hasta obtener las aprobaciones parciales y Certificado Final de las instalaciones.

Los planos proyectados indican, de manera general y esquemática, los recorridos de las cañerías, ubicación de válvulas, ubicación de equipos, ubicación de artefactos, etc., los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o en otros, buscando en obra una mejor eficiencia y rendimiento.

El contratista realizará la Ingeniería de Detalle Constructiva de toda la Obra, especialmente en lo referente a plantas reguladoras, barrales de medidores, equipos y sus interconexiones.

Algunas dimensiones de equipos pueden cambiar en función del proveedor de lo mismos. El contratista deberá adecuar el lay-out siguiendo el criterio de lo indicado en este proyecto.

El Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra para su aprobación, por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos en cada sector, tres juegos de copias de planos de obra de cada sector de planta, en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de equipos y detalles necesarios o requeridos en escala adecuada.

Toda la documentación deberá ser realizada en Autocad compatible con versión 2008, planillas en Excel XP y textos escritos en Word XP.

Los entregará en CD o DVD, y la cantidad de copias opacas que le solicite la Inspección de Obra para la aprobación.

Una de dichas copias se devolverá con una de las tres calificaciones siguientes:

- **Aprobado:** en este caso se debe emitir al menos 2 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Inspección de Obra).

Todo plano que esté en obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por Inspección de Obra y será de la última versión existente.

- **Aprobado con observaciones:** es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios.
- **Rechazado:** el documento deberá rehacerse / corregirse y presentarse nuevamente para su aprobación.

La aprobación de los planos por parte de la Inspección de Obra no exime al Contratista de su responsabilidad por el fiel cumplimiento del pliego y planos y su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos y/o incompletos.

Durante el transcurso de la obra se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas, indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación, debiendo lograr aprobación para construcción de cada revisión.

Será por su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de toda observación y/o corrección que resulten del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Inspección de Obra y las instituciones correspondientes, ejecutando las emisiones tantas veces como sea necesario para mantener actualizada la documentación de obra.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos reglamentarios que deba confeccionar para la aprobación de la Empresa de gas y Municipalidad que correspondan, entregará a los Directores de Obra un juego de planos en igual modo que los anteriores, un original en mylard y tres copias de las instalaciones **estrictamente conforme a obra.**

Con estos planos, las planillas de pruebas, folletos de materiales y equipos, el Contratista confeccionará (3) juegos de Carpetas Técnicas de las instalaciones que deberá entregar conjuntamente con las actas y planos reglamentarios conforme a obra.

2.1.6. Coordinación del trabajo

El Contratista comparará los planos de instalaciones de gas con las especificaciones de otras áreas e informará cualquier discrepancia entre los mismos a la Inspección de Obra y obtendrá de la misma, instrucciones escritas por los cambios necesarios en el trabajo.

El trabajo será instalado en cooperación con otras áreas que instalen trabajos relacionados. Antes de la instalación, el Contratista hará todas las provisiones adecuadas para evitar interferencias en una forma aprobada por la Inspección de Obra.

Todos los cambios requeridos en el trabajo del Contratista causados por su negligencia serán efectuados por el mismo a su propia costa.

Los anclajes y soportes que pudieran requerirse para los trabajos, serán provistos por el mismo.

El contratista también se asegurara que los mismos sean instalados adecuadamente. Cualquier gasto que resulte de la ubicación o instalación inadecuada de soportes, será pagado por el Contratista. La ubicación de caños, artefactos, equipos, etc., será ajustada para adecuar el trabajo a interferencias anticipadas y producidas. El Contratista determinará la ruta exacta y ubicación de cada caño y conducto antes de la fabricación. Las líneas con pendiente tendrán derecho de paso sobre aquellos que no lo tienen. Las líneas cuyas alturas no pueden ser cambiadas, tendrá derecho de paso sobre las líneas cuyas elevaciones pueden cambiarse. Las reducciones, transiciones y cambios de dirección en las cañerías serán hechos de acuerdo a lo requerido para mantener adecuados espacios muertos y grado de pendiente ya sea que este o no indicado en los planos. El contratista instalará todas las cañerías y accesorios para permitir que equipos tales como bombas, termos, reguladores, medidores, filtros, protectores de correas, poleas y correas, y todas las otras partes que requieran reemplazo periódico o mantenimiento, puedan ser retirados. El contratista dispondrá las cañerías y otros componentes del sistema de manera que dejen libres las aberturas de las puertas y sectores de acceso. El contratista proveerá e instalará todas aquellas partes que puedan ser necesarias para completar todos los sistemas de gas de acuerdo con las mejores practicas de su profesión, de acuerdo con lo requerido por las normas, como se especifica e indica en los planos completara todo el trabajo a satisfacción de la Inspección de Obra sin costo adicional para el Propietario. Los planos contractuales son solamente diagramáticos y tienen el propósito de mostrar orientaciones generales y ubicaciones de la cañería y equipos, no necesariamente muestran todos los detalles y accesorios y equipos a ser conectados. Todo el trabajo será cuidadosamente coordinado con otras áreas para evitar conflictos y para obtener una instalación prolija y profesional que permita el máximo de accesibilidad para el trabajo, mantenimiento y espacio libre superior. El trabajo de instalaciones de gas que se indica o esta implícito que debe efectuarse en cualquier documento contractual será incluido en el Contrato. Si existieran discrepancias sobre el alcance del trabajo entre los planos, tales ítems deben someterse a la atención de la Inspección de Obra antes de la firma del Contrato.

Si dicha clarificación no fuera solicitada, el Contratista llevará a cabo todo el trabajo como se indica sin costo adicional para el Propietario. Todas las ubicaciones definitivas de cañerías y equipos serán coordinadas con la Inspección de Obra antes de la instalación. Los planos no tienen el propósito de ser rígidos en detalles específicos. Cuando los mismos pudieran entrar en conflicto con los requerimientos de las normas o cualquier ordenanza de aplicación, o con las recomendaciones de cualquiera de los fabricantes de los equipos realmente provistos, será responsabilidad del Contratista resolver al efecto.

2.1.7. Inspecciones y pruebas

El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, equipos o trabajos realizados, quedando fijadas como obligatorias las siguientes:

- Cuando los materiales lleguen a la obra.
- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para las pruebas de hermeticidad.
- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento.

El Contratista deberá realizar las pruebas que se mencionan en el pliego de condiciones particulares.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deban efectuarse para las reparticiones competentes, el Contratista deberá realizar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que la Inspección de Obra estime convenientes, aun en el caso que se hubieran realizado con anterioridad. Esas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

2.1.8. Canaletas

Será por cuenta del Contratista la apertura de las canaletas y todo otro trabajo necesario para la colocación de las cañerías, siendo responsable de los perjuicios que ocasione una mano de obra defectuosa.

2.1.9. Excavaciones y zanjas

Las zanjas destinadas a la colocación de los caños deberán excavarse con toda precaución, cuidando no afectar la estabilidad de los muros, serán del ancho estrictamente necesario y su fondo deberá formarse de tal manera que los caños descansen en toda su extensión.

Cuando la naturaleza del terreno o la profundidad de las zanjas exija apuntalamiento, este deberá reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de los trabajos con la mayor seguridad para el personal y las obras, incluyendo si fuera necesario el achique de agua en forma mecánica.

El relleno se hará por capas de 0,15 metros de espesor máximo, bien humedecida y compactada, no efectuándose el relleno hasta 24 hs. después de las pruebas de hermeticidad correspondientes.

Cualquier exceso de excavación será rellenado con hormigón sin que ello importe reconocer adicional alguno para el Contratista.

2.1.10. Caños camisa y relleno cortafuego

Se proveerán caños camisa para cada caño que pase a través de paredes y pisos clasificados cortafuego.

- Materiales para caños camisa: Los caños camisa serán de hierro galvanizado marca “Artac” de “Acindar” o similar equivalente.
- Medidas de los caños camisa: Los caños camisa serán dos (2) diámetros mas grandes que la medida del caño que pase por el caño camisa o un mínimo de 1.27cm de espacio libre entre el interior del caño camisa y el exterior del caño de la instalación. Se proveerán espacios libres adecuados para permitir la colocación de materiales corta fuego.
- Longitudes de los caños camisa: Los caños camisa para los caños de gas que atraviesen paredes tendrán el largo igual al del ancho de las paredes, incluyendo sus revestimientos. Los caños camisa para los caños de incendio que atraviesen pisos tendrán el largo igual al ancho del piso que atraviesen, incluyendo contrapisos, aislaciones y revestimientos.
- Aplicación y Relleno del material Corta Fuegos para caños camisa.
 - I. El material Corta Fuegos será un elastómero de caucho, entumecente, de un componente. El material será capaz de expandirse un mínimo de tres (3) veces su volumen. El material será tixotropico y utilizable en Corta Fuegos de aplicación en superficies verticales y horizontales. El material deberá estar registrado por una agencia independiente de pruebas como la UL o FM y ser probado y aprobados los requisitos de la norma ASTM E-814 Prueba de Fuego. La prueba será bajo presión positiva. El material será marca “3M”, “Spec Seal” o similar equivalente..
 - II. La envoltura del Corta Fuego será una hoja elastomerica resistente al fuego, entumecente, susceptible a expansión cuando se calienta. El sellador de penetración estará capacitado para pasar la norma ASTM E-814 Prueba de fuego. La envoltura será marca “3M”, “Spec Seal” o similar equivalente.
 - III. Todos los caños camisa a través de paredes o tabiques clasificados corta fuegos, formaran un retardador de fuego avalado por la U.L. capaz de restaurar la capacidad de resistencia al fuego que tenia el muro previa a la penetración.

- IV. El Contratista coordinara sus trabajos con los planos de arquitectura para obtener la ubicación de todos los caños camisa y los señalara en sus planos de taller.

Métodos Corta Fuego: El espacio anular entre el caño y el caño camisa será relleno con una envoltura entumecente contra fuego, en ambos lados de la instalación. El borde de la envoltura será intercalado con una barrera calafateada contra fuego. El espesor de la envoltura, la profundidad del calafateo y los espacios anulares serán los que recomiende el fabricante para proveer un sistema aprobado por la U.L. que cumpla con la norma ASTM E-814.

Rosetas: Se proveerán rosetas en ambos lados de las paredes. Las rosetas serán aseguradas en posición mediante el uso de tornillos de sujeción. Las rosetas serán de bronce cromadas.

2.1.11. Señalización e identificación

Todas las cañerías estarán identificadas y señalizadas con cintas autoadhesivas. Estas identificaciones deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- Color reglamentario.
- Fluido que conduce.
- Sentido de flujo.

Se colocaran en cantidad suficiente de manera tal que todos los tramos de una instalación puedan ser identificados independientemente del local por donde circulen, tratando en lo posible que estén ubicadas y orientadas donde se facilite su visión. Donde corran dos o más cañerías, aun de otros gremios, se tratará de agrupar estas señalizaciones en un solo sector para facilitar su identificación.

Todos los equipos, colectores, válvulas, instrumentos, etc. estarán identificados con chapas indelebles y sujetas con elementos desmontables de quita y pon.

En los equipos o elementos de dimensiones que así lo permitan, dichas chapas identificatorias podrán estar adheridas a los mismos.

Estas chapas identificatorias tendrán indicado el servicio al que pertenecen y el código que se halla acordado con la Inspección de Obra.

2.1.12. Calidad de los materiales y muestras

No se permitirá acopiar ningún material en obra cuyas muestras no hayan sido aprobadas previamente por la Inspección de Obra.

Todos los materiales, equipos y artefactos a utilizar en las instalaciones serán de la mejor calidad, de las marcas especificadas en cada caso particular y aprobadas por la Empresa de gas y Municipalidad que correspondan y tendrán el

correspondiente sello IRAM. Será rechazado por la Inspección de Obra todo material, equipo o artefacto que no estuviera en condiciones de perfecta construcción y/o cuyos defectos perjudicaran el buen funcionamiento de los mismos.

El retiro y reemplazo del material rechazado será por cuenta del Contratista.

No se permitirá la utilización de recortes de cañerías unidos con anillos o niples, debiéndose proveer caños enteros de distinta longitud y cortarlos si fuera necesario.

La broncería será de espesor uniforme, no se admitirán oquedades, ralladuras ni fallas en los cromados. Los accionamientos y roscas serán de fácil accionamiento, no se admitirá el reemplazo de componentes, debiéndose reemplazar la pieza íntegra.

Las condiciones mínimas que deberán cumplir los materiales a proveer serán las que se indican en las condiciones particulares de cada instalación.

El Contratista deberá presentar, previo a instalar materiales en obra, un tablero de muestras. Este tablero será de madera prolijamente pintada con todas las muestras de los materiales tomadas con alambre y carteles indicadores de cada material.

2.2. Gas en media presión

2.2.1. Condiciones particulares

2.2.1.1. Materiales para tramos de baja presión

2.2.1.1.1. Cañerías y accesorios

VARIANTE 1: En esta instalación se emplearán caños de hierro negro NAG-250 protegidos con pintura epoxi marca "Acindgas" de laminación Acindar o similar equivalente, con costura, con accesorios del mismo metal, cuyos diámetros interiores serán de acuerdo a lo indicado en los planos. El revestimiento epoxi cumplirá con la norma NAG-251. Los accesorios cumplirán con la norma NAG-E 207 con revestimiento epoxi.

- Todos los desvíos de cañerías se harán por intermedio de piezas roscadas, no admitiéndose en ningún caso las curvaturas de fragua.
- Las uniones de los caños con las piezas se ejecutarán a rosca con un mínimo tallado de 10 filetes.

VARIANTE 2: En esta instalación se emplearán caños de acero (0,8 mm espesor) y polietileno de media densidad (2,3 mm espesor) NAG E - 210 marca "Sigas Thermofusion" o similar equivalente, con accesorios del mismo material, cuyos diámetros interiores serán de acuerdo a lo indicado en los planos.

- Todos los desvíos de cañerías se harán por intermedio de piezas para termofusionar, no admitiéndose en ningún caso las curvaturas de fragua.

NOTA ACLARATORIA: El material descrito en la VARIANTE 2 solo se utilizara a la vista en ambientes NO HABITABLES. En caso de quedar a la intemperie estara protegido con una cinta melica autoadhesiva de acuerdo a NAG 200. Debera estar embutido en ambientes HABITABLES de acuerdo a la norma NAG E - 210.

2.2.1.1.2. Soldaduras

Para los barrales de medidores u otras aplicaciones especiales las cañerías y accesorios irán soldados. Las soldaduras deberán cumplir con el código ASME sección IX y los soldadores que las ejecuten deberán estar calificados por la Empresa de gas que corresponda de acuerdo a la norma NAG-105.

2.2.1.1.3. Grapas

Todas las cañerías deberán quedar solidamente aseguradas mediante grapas de perfilería metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

A tal efecto, el Contratista presentara todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizara muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilería metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05 metros de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías serán las siguientes:

- Para las cañerías suspendidas se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°5 según plano de detalles.
- Para las cañerías verticales se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°3 según plano de detalles.

Las cañerías tendrán como mínimo una grapa en cada derivación y en los tramos troncales la distancia máxima entre grapas será la siguiente:

DIÁMETRO DE LA CAÑERÍA	DISTANCIA MÁXIMA
½" a 1"	1,00 metros
1 ¼" a 1 ½"	2,00 metros
2" a 3"	2,50 metros
4" a 6"	3,00 metros

NOTA: Entre las grapas y los caños se colocara un caño de PVC del mismo diámetro, abierto longitudinalmente, de 20 cm. de largo para evitar que la grapa lastime el revestimiento epoxidico de las cañerías y/o los accesorios.

2.2.1.1.4. LLaves de paso

VARIANTE 1: Deberán ser de óptima calidad, cumplir con la norma NAG 213, estar aprobadas por la Empresa de gas que corresponda y la Inspección de obra. Las de hasta 0,025 metros de diámetro inclusive serán roscadas marca "FV" con rosetas para cubrir los cortes en las cerámicas. Las mayores a 0,025 metros de diámetro serán del tipo esféricas con cuerpo de bronce, esfera de acero inoxidable y asientos de teflón con uniones bridadas marca "Worcester".

VARIANTE 2: Deberan ser del tipo esfericas, metalicas y encapsuladas en polietileno, cumplir con la norma NAG 213, estar aprobadas por la Empresa de gas que corresponda y la Inspección de obra. Seran con uniones por thermofusion marca "Sigas Thermofusion" o similar equivalente.

2.2.1.1.5. Valvulas

Las válvulas serán del tipo esféricas de paso total, marca "Worcester", "Valmec" o similar equivalente, con cuerpo de bronce (las de hasta 0,051m de diámetro y de acero para las mayores), esfera de acero inoxidable AISI 304 y asientos de teflón. Las uniones serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ANSI 150. (NAG-213).

2.2.1.1.6. Uniones dobles

En todo artefacto, en su conexión y después de la llave de paso, se colocara una unión doble de asiento cónico que permita desvincularse fácilmente de la conexión de alimentación.

2.2.1.1.7. Pasta para conexiones

Para todas las conexiones entre piezas de derivación y uniones entre caños y llaves roscadas, se utilizara un elemento sellante de acuerdo a la norma NAG-214. Su aplicación se hará únicamente en la rosca macho para evitar que la pasta penetre en la cañería y pueda reducir la sección del pasaje de gas.

2.2.1.1.8. Proteccion aislante

Toda la cañería deberá llevar la siguiente aislación:

La protección aislante a utilizar será epoxidica, cumplirá con la norma NAG-251 y la cañería con su aislación tendrá el sello de aprobación de la Empresa de gas correspondiente estampado sobre la misma. Las juntas entre caños o con accesorios, previa preparación de la superficie y la aplicación del imprimador correspondiente, deberá protegerse con cinta protectora sintética marca "Poly-guard" o similar equivalente. Esta misma protección se utilizara para la cañería en contrapiso o piso.

2.2.1.1.9. Pruebas

Una vez terminada la instalación con los artefactos colocados el Contratista en presencia del personal técnico de la Inspección de Obra, deberá someter la instalación a las siguientes pruebas:

- De hermeticidad: Inyectando presión en las cañerías y artefactos. La presión de prueba de la cañería interna y de la parte de prolongación y de la parte de prolongación domiciliaria que trabaja a baja presión será de 0,4 Kg/cm² durante 30 minutos.
- De obstrucción: Terminada la prueba de hermeticidad, abiertos los robinetes de los artefactos y retirados los tapones, se comprobaran por falta de salida de aire las obstrucciones que pudiera haber. Si las pruebas mencionadas tuvieran resultado satisfactorio y estando la instalación en condiciones de habilitarse el Contratista, previa conformidad de la Inspección de Obra, comunicara tal circunstancia a la Empresa de gas correspondiente, presentando la nota de practica.

2.2.1.1.10. Colocacion de artefactos

El Contratista deberá colocar todos los artefactos señalados en los planos, aunque no los provea, y deberá efectuar las pruebas e inspecciones con todos aquellos en funcionamiento, incluso los quemadores de calderas.

2.2.1.2. Materiales para tramos de media presion

2.2.1.2.1. Cañerías y accesorios

ALTERNATIVA 1: cañerías a utilizar serán de acero sin costura, deberán responder a las normas ASTM A 53 o API 5L - GRADO A Schedule 40, con extremos chaflanados para soldar.

Los accesorios serán soldables para cañería de acero y estarán dimensionados y construidos de acuerdo a las normas ASA B 16,9 última revisión y el material responderá a lo especificado en la norma ASTM A 234 última revisión. No se permitirá la ejecución de curvas o derivaciones sin el empleo de accesorios.

Las bridas serán construidas de acero forjado y dimensionadas de acuerdo a la norma ASA B 16,5 última revisión.

ALTERNATIVA 2: cañerías y accesorios de polietileno de alta densidad (PEAD), especialmente aprobados para instalaciones de gas natural, con uniones efectuadas por electrofusión. Los caños cumplirán con la norma NAG-129 y los accesorios con la norma NAG-131.

Todos estos tramos estarán asentados en una cama continua de arena de 0,10m de espesor la que deberá cubrir, además, la cañería en su totalidad, hasta 0.05 m encima de la misma. Además contará con una protección superior consistente en bóvedas continuas de cemento premoldeado.

Todos los tramos de cañerías enterradas estarán identificadas en la superficie con mojones indicando el trazado de la misma y los cambios de dirección. Tendrán los colores reglamentarios y las leyendas necesarias.

2.2.1.2.1.2. Grapas

Todas las cañerías deberán quedar solidamente aseguradas mediante grapas de perfilería metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

A tal efecto, el Contratista presentará todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizará muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilería metálicas galvanizadas. Las verticales se colocarán separadas 0,05 metros de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías de acero inoxidable serán las siguientes:

- Para las cañerías suspendidas se utilizarán grapas Tipo N°2 y N°5 según plano de detalles.
- Para las cañerías verticales se utilizarán grapas Tipo N°2 y N°3 según plano de detalles.

Las cañerías tendrán como mínimo una grapa en cada derivación y en los tramos troncales la distancia máxima entre grapas será la siguiente:

DIÁMETRO DE LA CAÑERÍA	DISTANCIA MÁXIMA
½" a 1"	1,00 metros
1 ¼ " a 1 ½ "	2,00 metros
2" a 3"	2,50 metros
4" a 6"	3,00 metros

NOTA: Entre las grapas y los caños se colocara un caño de PVC del mismo diámetro, abierto longitudinalmente, de 20 cm. de largo para evitar que la grapa lastime el revestimiento epoxidico de las cañerías y/o los accesorios.

2.2.1.2.1.3. Plantas reguladoras

Las plantas reguladoras tendrán las características que se indican en los planos de detalle de las mismas y los materiales deberán cumplir con las especificaciones indicadas en la lista de materiales de las mismas. Asimismo se deberá tener en cuenta que todas las uniones, a partir de 2" inclusive, deberán ser bridadas. Los reguladores cumplirán con la norma NAG-235.

El marco y las puertas serán metálicos según norma NAG-237. Las hojas serán de chapa BWG DD Nro. 16.

El marco y las hojas serán pintadas con dos manos de antióxido y dos manos de pintura esmalte del color a definir por la Inspección de Obra.

Las puertas tendrán rejas de ventilación en su parte superior e inferior.

2.2.1.2.1.4. Proteccion aislante

- a) Toda la cañería metálica enterrada llevara una protección aislante de acuerdo a la norma NAG-108.
- b) Toda la cañería metálica a la vista llevara revestimiento epoxidico que cumplirá con la norma NAG-251, tendrá el sello y aprobación de la Empresa de gas que

corresponda estampado sobre la misma. Las juntas entre caños o con accesorios, previa preparación de la superficie y la aplicación del imprimador correspondiente, deberá protegerse con cinta protectora sintética marca "Poly-guard" o similar equivalente..

Protección anticorrosiva de las soldaduras:

Una vez aprobadas las soldaduras realizadas por soldadores calificados bajo la norma NAG-105, el Contratista deberá efectuar la protección de las mismas.

Los extremos libres de la protección de los caños deberán rebajarse y quedar chaflanados, para que la unión del nuevo revestimiento con el existente sea buena.

Si existiesen envolturas sueltas de la protección anticorrosiva deberán quitarse en un tramo de 30 centímetros, a cada lado de los extremos libres de la cobertura.

Deberá prestarse particular atención a la unión de la protección que fue realizada en obrador con la que se efectúa en línea. En la realización de estos trabajos se tendrá en cuenta todo lo especificado para la "protección anticorrosiva".

Todos estos trabajos serán realizados en presencia de un inspector.

- c) En la brida dieléctrica se instalara una caja de medición permanente de dos puntos de acuerdo a los planos DPA Nro 178/6 - 161/6 - 145/1 de ENARGAS.

2.2.1.2.1.5. Pruebas

Todas las pruebas se realizaran de acuerdo a la norma NAG-124.

a) Prueba de fuga:

El contratista efectuara la prueba de fuga una vez soldada la cañería, por tramos, sometiéndola a una presión de 1 ½ vez la presión de trabajo con aire e inspeccionando cada soldadura realizada en obra, con una solución de agua jabonosa. La parte inferior de la soldadura será inspeccionada mediante un espejo. Los defectos encontrados en las soldaduras durante la prueba de fuga, serán subsanados por el contratista. A tal efecto, para la fácil localización de soldaduras defectuosas, se marcaran en el momento de ser halladas con pintura endeble.

Si el numero de las mismas fuese mayor a 3 (tres) el tramo deberá ser probado nuevamente una vez efectuada su reparación.

Finalizada la prueba de fuga, las líneas deberán quedar cerradas con tapas herméticas (hasta su unión con el resto de la obra) las cuales serán quitadas únicamente en presencia de un inspector.

b) Prueba de hermeticidad:

Una vez completamente terminado el tramo de media presión, será sometido a una prueba de hermeticidad de 1 ½ vez la presión de trabajo. Estas pruebas serán controladas con balanza manométrica de peso muerto.

La prueba de hermeticidad a 1 ½ vez la presión de trabajo se efectuara con aire, con los equipos suministrados por el contratista, y deberán mantenerse los tramos bajo prueba sin pérdida, una vez efectuadas las correcciones de temperatura y presión atmosférica, durante un mínimo de 12 horas.

El contratista deberá reparar todos los daños y defectos que se produzcan en la realización de estas pruebas.

2.2.1.2.1.6. Soldaduras

Todas las soldaduras deberán cumplir con el código ASME Sección IX tal como lo solicitan las normas vigentes.

Los soldadores deberán estar calificados por la compañía de gas para las soldaduras que deban efectuar. Estos certificados serán entregados a la Inspección de Obra antes de comenzar dichas tareas de soldadura.

2.2.1.2.1.7. Tramos de alta presión

El tramo de alta presión de la planta de medición y regulación principal (PMRP) así como toda la planta, en sus etapas sucesivas, deberá estar sometido a pruebas de presión equivalentes a una vez y media la presión máxima de trabajo durante una hora y media, sin acusar ningún tipo de pérdidas.

2.2.1.2.1.8. Trabajos de taller

Si las plantas reguladora y subreguladoras fuesen ejecutadas en taller, dentro o fuera de la obra, se deberá cumplir específicamente el artículo referido a soldaduras y soldadores así como se deberá solicitar con la suficiente anticipación la fiscalización de los ensayos y pruebas correspondientes.

3.1 Condiciones generales

La instalación se tomara de los tanques de reserva del nivel -15.58.

3.1.1 Alcance de los trabajos

Las tareas especificadas en estas secciones comprenden la ingeniería de detalle, la provisión, montaje, puesta en marcha y regulación de las instalaciones, llave en mano.

Estas Especificaciones cubren la provisión de materiales, transporte, mano de obra, herramientas, equipos y todo otro tipo de ítem que sea necesario, aunque no se especifique, para la completa ejecución de las instalaciones.

El presente pliego y el juego de planos que las acompañan son complementarios y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos.

3.1.2 Obligaciones del contratista

El Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones y manos de obra, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallen e indiquen expresamente, formen parte de los mismos o sean necesarios para su correcta terminación; los trabajos que se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento o máximo rendimiento, como así también todos los gastos que se originen en concepto de transporte, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

Los componentes provistos garantizarán las condiciones a cumplir según estas Especificaciones y para ello podrán variar en más las dimensiones y capacidades de los elementos especificados cuando lo crean necesario, debiendo indicarlo en cada caso en sus propuestas.

3.1.3 Errores u omisiones

En todos los casos las firmas Oferentes deberán mencionar en su Propuesta las omisiones u errores habidos, en caso contrario se interpretará que no los hay y que el Oferente hace suyo el proyecto con las responsabilidades correspondientes.

3.1.4 Reglamentaciones y tramitaciones

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, los reglamentos y disposiciones del Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS), los reglamentos de la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, con estas Especificaciones, los planos proyectados y la completa satisfacción de la Inspección de Obra.

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las reparticiones mencionadas y/u otras, para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea

sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan.

El pago de derechos por presentación y aprobación de planos serán abonados por el Propietario.

3.1.5 E. Planos e ingeniería de detalle

El Contratista confeccionará los planos reglamentarios, croquis, planos de modificación planos conforme a obra, memorias técnicas, memorias de cálculo, cálculos hidráulicos y cuanto documento sea necesario, previa conformidad de la Inspección de Obra, y los someterá a la aprobación de la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, hasta obtener las aprobaciones parciales y Certificado Final de las instalaciones.

Los planos proyectados indican, de manera general y esquemática, los recorridos de las cañerías, ubicación de válvulas, ubicación de equipos, ubicación de matafuegos, ubicación de bocas de incendio, etc., los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o en otros, buscando en obra una mejor eficiencia y rendimiento.

El Contratista realizará la Ingeniería de Detalle Constructiva de toda la Obra.

Algunas dimensiones de equipos pueden cambiar en función del proveedor de los mismos. El contratista deberá adecuar el lay-out siguiendo el criterio de lo indicado en este proyecto.

El Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra para su aprobación, por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos en cada sector, tres juegos de copias de planos de obra de cada sector de planta, en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de equipos y detalles necesarios o requeridos en escala adecuada.

Toda la documentación deberá ser realizada en Autocad compatible con versión 2008, planillas en Excel y textos escritos en Word.

Los entregará en CD o DVD, y la cantidad de copias opacas que le solicite la Inspección de Obra para la aprobación.

Una de dichas copias se devolverá con una de las tres calificaciones siguientes:

- **Aprobado**: en este caso se debe emitir al menos 2 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Inspección de Obra).

Todo plano que esté en obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por Inspección de Obra y será de la última versión existente.

- **Aprobado con observaciones**: es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios.

- **Rechazado**: el documento deberá rehacerse / corregirse y presentarse nuevamente para su aprobación.

La aprobación de los planos por parte de la Inspección de Obra no exime al Contratista de su responsabilidad por el fiel cumplimiento del pliego y planos y su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos y/o incompletos.

Durante el transcurso de la obra se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas, indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación, debiendo lograr aprobación para construcción de cada revisión.

Será por su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de toda observación y/o corrección que resulten del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Inspección de Obra y las instituciones correspondientes, ejecutando las emisiones tantas veces como sea necesario para mantener actualizada la documentación de obra.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos reglamentarios que deba confeccionar para la aprobación de la empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, entregará a los Directores de Obra un juego de planos en igual modo que los anteriores, un original en mylar y tres copias de las instalaciones **estrictamente conforme a obra**.

Con estos planos, las planillas de pruebas, folletos de materiales y equipos, el Contratista confeccionará (3) juegos de Carpetas Técnicas de las instalaciones que deberá entregar conjuntamente con las actas y planos reglamentarios conforme a obra.

3.1.6 Coordinación del trabajo

El Contratista comparará los planos de instalaciones contra incendio con las especificaciones de otras áreas e informará cualquier discrepancia entre los mismos a la Inspección de Obra y obtendrá de la misma, instrucciones escritas por los cambios necesarios en el trabajo.

El trabajo será instalado en cooperación con otras áreas que instalen trabajos relacionados. Antes de la instalación, el Contratista hará todas las provisiones adecuadas para evitar interferencias en una forma aprobada por la Inspección de Obra.

Todos los cambios requeridos en el trabajo del Contratista causados por su negligencia serán efectuados por el mismo a su propia costa.

Los anclajes y soportes que pudieran requerirse para los trabajos, serán provistos por el mismo.

El contratista también se asegurará que los mismos sean instalados adecuadamente.

Cualquier gasto que resulte de la ubicación o instalación inadecuada de soportes, será pagado por el Contratista.

La ubicación de caños, matafuegos, bocas de incendio, equipos, etc., será ajustada para adecuar el trabajo a interferencias anticipadas y producidas.

El Contratista determinará la ruta exacta y ubicación de cada caño y conducto antes de la fabricación.

Las líneas con pendiente tendrán derecho de paso sobre aquellos que no lo tienen. Las líneas cuyas alturas no pueden ser cambiadas, tendrán derecho de paso sobre las líneas cuyas elevaciones pueden cambiarse.

Las reducciones, transiciones y cambios de dirección en las cañerías serán hechos de acuerdo a lo requerido para mantener adecuados espacios muertos y grado de pendiente ya sea que este o no indicado en los planos.

El Contratista:

- Instalará todas las cañerías y accesorios para permitir que equipos tales como bombas, termos, reguladores, medidores, filtros, protectores de correas, poleas y correas, y todas las otras partes que requieran reemplazo periódico o mantenimiento, puedan ser retirados.

- Dispondrá las cañerías y otros componentes del sistema de manera que dejen libres las aberturas de las puertas y sectores de acceso.

- Proveerá e instalará todas aquellas partes que puedan ser necesarias para completar todos los sistemas contra incendio de acuerdo con las mejores prácticas de su profesión, de acuerdo con lo requerido por las normas, como se especifica e indica en los planos completará todo el trabajo a satisfacción de la Inspección de Obra sin costo adicional para el Propietario.

Los planos contractuales son solamente diagramáticos y tienen el propósito de mostrar orientaciones generales y ubicaciones de la cañería y equipos, no necesariamente muestran todos los detalles y accesorios y equipos a ser conectados.

Todo el trabajo será cuidadosamente coordinado con otras áreas para evitar conflictos y para obtener una instalación prolija y profesional que permita el máximo de accesibilidad para el trabajo, mantenimiento y espacio libre superior.

El trabajo de instalaciones contra incendio que se indica o está implícito que debe efectuarse en cualquier documento contractual, será incluido en el Contrato. Si existieran discrepancias sobre el alcance del trabajo entre los planos, tales ítems deben someterse a la atención de la Inspección de Obra antes de la firma del Contrato.

Si dicha clarificación no fuera solicitada, el Contratista llevará a cabo todo el trabajo como se indica sin costo adicional para el Propietario.

Todas las ubicaciones definitivas de cañerías y equipos serán coordinadas con la Inspección de Obra antes de la instalación.

Los planos no tienen el propósito de ser rígidos en detalles específicos.

Cuando los mismos pudieran entrar en conflicto con los requerimientos de las normas o cualquier ordenanza de aplicación, o con las recomendaciones de cualquiera de los fabricantes de los equipos realmente provistos, será responsabilidad del Contratista resolver al efecto.

3.1.7 Inspecciones y pruebas

El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, equipos o trabajos realizados, quedando fijadas como obligatorias las siguientes:

- Cuando los materiales llegan a la obra.
- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para las pruebas de hermeticidad.
- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento.

El Contratista deberá realizar las pruebas que se mencionan en el pliego de condiciones particulares.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deban efectuarse para las reparticiones competentes, el Contratista deberá realizar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que la Inspección de Obra estime convenientes, aun en el caso que se hubieran realizado con anterioridad. Esas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

De cada una de estas pruebas se presentará una planilla en la que figurará la instalación aprobada, en qué nivel o sector de la obra se realizó, que tipo de prueba se realizó, el resultado y la firma del Contratista y de la Inspección de Obra.

Una vez realizadas las pruebas parciales de todos los componentes de las instalaciones, y que éstas estén aprobadas, se procederá a la ejecución de una prueba general de funcionamiento. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos de la misma.

Los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán **provistos por el Contratista.**

3.1.8 Daño por agua

El Contratista será responsable de cualquier daño al trabajo de otros, el edificio y propiedad, materiales de otros, causados por perdidas en caños o accesorios, destapados o desconectados y pagara por el correspondiente reemplazo o trabajo

de reparación, o artículos así dañados durante los periodos de instalación y ensayo del trabajo de bocas de incendio.

3.1.9 Canaletas

Será por cuenta del Contratista la apertura de las canaletas y todo otro trabajo necesario para la colocación de las cañerías, siendo responsable de los perjuicios que ocasione una mano de obra defectuosa.

3.1.10 Caños camisa y relleno cortafuego

Se proveerán caños camisa para cada caño que pase a través de paredes y pisos clasificados cortafuego.

- 1) Materiales para caños camisa: Los caños camisa serán de hierro galvanizado marca "Artac" de "Acindar" o similar equivalente.
- 2) Medidas de los caños camisa: Los caños camisa serán dos (2) diámetros más grandes que la medida del caño que pase por el caño camisa o un mínimo de 1.27cm de espacio libre entre el interior del caño camisa y el exterior del caño de la instalación. Se proveerán espacios libres adecuados para permitir la colocación de materiales corta fuego.
- 3) Longitudes de los caños camisa: Los caños camisa para los caños de incendio que atraviesen paredes tendrán el largo igual al del ancho de las paredes, incluyendo sus revestimientos. Los caños camisa para los caños de incendio que atraviesen pisos tendrán el largo igual al ancho del piso que atraviesen, incluyendo contrapisos, aislaciones y revestimientos.
- 4) Aplicación y Relleno del material Corta Fuegos para caños camisa.
 - I. El material Corta Fuegos será un elastómero de caucho, entumecente, de un componente. El material será capaz de expandirse un mínimo de tres (3) veces su volumen. El material será tixotrópico y utilizable en Corta Fuegos de aplicación en superficies verticales y horizontales. El material deberá estar registrado por una agencia independiente de pruebas como la UL o FM y ser probado y aprobados los requisitos de la norma ASTM E-814 Prueba de Fuego. La prueba será bajo presión positiva. El material será marca "3M", "Spec Seal" o similar equivalente.
 - II. La envoltura del Corta Fuego será una hoja elastomérica resistente al fuego, entumecente, susceptible a expansión cuando se calienta. El sellador de penetración estará capacitado para pasar la norma ASTM E-814 Prueba de fuego. La envoltura será marca "3M", "Spec Seal" o similar equivalente.

- III. Todos los caños camisa a través de paredes o tabiques clasificados corta fuegos, formarán un retardador de fuego avalado por la U.L. capaz de restaurar la capacidad de resistencia al fuego que tenía el muro previo a la penetración.
- IV. El Contratista coordinará sus trabajos con los planos de arquitectura para obtener la ubicación de todos los caños camisa y los señalara en sus planos de taller.

5) Métodos Corta Fuego: El espacio anular entre el caño y el caño camisa será relleno con una envoltura entumecente contra fuego, en ambos lados de la instalación. El borde de la envoltura será intercalado con una barrera calafateada contra fuego. El espesor de la envoltura, la profundidad del calafateo y los espacios anulares serán los que recomiende el fabricante para proveer un sistema aprobado por la U.L. que cumpla con la norma ASTM E-814.

6) Rosetas: Se proveerán rosetas en ambos lados de las paredes. Las rosetas serán aseguradas en posición mediante el uso de tornillos de sujeción. Las rosetas serán de bronce cromadas.

3.1.11 Señalización e identificación

Todas las cañerías estarán identificadas y señalizadas con cintas autoadhesivas. Estas identificaciones deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- Color reglamentario.
- Fluido que conduce.
- Sentido de flujo.

Se colocarán en cantidad suficiente de manera tal que todos los tramos de una instalación puedan ser identificados independientemente del local por donde circulen, tratando en lo posible que estén ubicadas y orientadas donde se facilite su visión. Donde corran dos o más cañerías, aun de otros gremios, se tratará de agrupar estas señalizaciones en un solo sector para facilitar su identificación.

Todos los equipos, colectores, válvulas, instrumentos, etc. estarán identificados con chapas indelebles y sujetas con elementos desmontables de quita y pon.

En los equipos o elementos de dimensiones que así lo permitan, dichas chapas identificatorias podrán estar adheridas a los mismos.

Estas chapas identificatorias tendrán indicado el servicio al que pertenecen y el código que se haya acordado con la Inspección de Obra.

3.1.12 Calidad de los materiales y muestras

No se permitirá acopiar ningún material en obra cuyas muestras no hayan sido

aprobadas previamente por la Inspección de Obra.

Todos los materiales, equipos y artefactos a utilizar en las instalaciones serán de la mejor calidad, de las marcas especificadas en cada caso particular y aprobadas por la Municipalidad que corresponda y tendrán el correspondiente sello IRAM. Será rechazado por la Inspección de Obra todo material, equipo o artefacto que no estuviera en condiciones de perfecta construcción y/o cuyos defectos perjudicaran el buen funcionamiento de los mismos.

El retiro y reemplazo del material rechazado será por cuenta del Contratista.

No se permitirá la utilización de recortes de cañerías unidos con anillos o niples, debiéndose proveer caños enteros de distinta longitud y cortarlos si fuera necesario.

La broncería será de espesor uniforme, no se admitirán oquedades, ralladuras ni fallas en los cromados, de igual forma se procederá con los compuestos de acero inoxidable u otros materiales. Los accionamientos y roscas serán de fácil accionamiento, no se admitirá el reemplazo de componentes, debiéndose reemplazar la pieza íntegra.

Las condiciones mínimas que deberán cumplir los materiales a proveer serán las que se indican en las condiciones particulares de cada instalación.

El Contratista deberá presentar, previo a instalar materiales en obra, un tablero de muestras. Este tablero será de madera prolijamente pintada con todas las muestras de los materiales tomadas con alambre y carteles indicadores de cada material.

3.2 Instalación bocas de incendio y matafuegos

3.2.1 Condiciones particulares

3.2.1.1 Cañerías y accesorios

Las cañerías a emplearse serán de hierro negro ASTM A 53 Schedule 40 con costura.

Los accesorios para soldar serán de hierro negro ASTM A 234/120 ANSI A 16.9 serie 150 y/o 300, según corresponda.

Los accesorios para roscar serán de hierro negro ASTM A 197/197 M serie 150 y/o 300, según corresponda.

Los accesorios para junta ranurada serán de hierro negro ASTM A-536 grado 65-45-12 y tendrán sellos UL y FM.

Los tramos enterrados o empotrados en mampostería irán protegidos con cintas con adhesivo de bitumen modificado con caucho sintético laminado sobre policloruro de vinilo o polietileno marca "Polyguard" o similar equivalente.

Los tramos a la vista irán pintados con dos manos de convertidor de óxido y dos manos de pintura esmalte.

En ninguna cañería se permitirán curvaturas de fragua, debiendo emplearse accesorios para todos los cambios de dirección.

3.2.1.2 Uniones

a) Soldadas:

Las soldaduras serán por arco eléctrico con electrodo revestido (SMAW) de acuerdo a la norma AWS D10.12M/D10.12:2000, Guide for Welding Mild Steel Pipe. Tanto las cañerías como los accesorios tendrán extremos chaflanados para soldar de acuerdo a la norma ANSI A 16.5.

b) Roscadas:

Las roscas serán tipo NPT. Las roscas de los accesorios y de los extremos de los caños deberán cumplir con las normas ANSI / ASME B 1.20. Los selladores a utilizarse serán tipo PTFE, en cinta o pasta.

c) Ranuradas:

Los extremos de los caños serán ranurados por laminación y las dimensiones de dichas ranuras cumplirán las normas ANSI/AWWA C-606.

Las juntas serán marca "Victaulic FireLock" o similar equivalente, tendrán sellos UL y FM y las siguientes características:

- Carcasa: Hierro negro ASTM A-536, grado 65-45-12.
- Junta: EPDM Grado "E"
- Tornillos/Tuercas: Acero al carbono tratado térmicamente, las cabezas cumplirán los requisitos químicos de ASTM A-449 y físicos de ASTM A-183.

3.2.1.3 Soportes

La soportería deberá cumplir con lo especificado el Capítulo 9 *Suspensión, Arriostamiento y Sujeción de la cañería del Sistema* de la NFPA 13 Edición 2007. Para las cañerías suspendidas se utilizarán los soportes N^o. 2 y 4 y para las cañerías verticales se utilizarán los soportes N^o. 2 y 3 del plano de detalles.

No se permitirá, salvo que esté aprobado por la Inspección de Obra, tomarse de ningún miembro estructural de acero.

Todos los bulones y varillas roscadas serán usados con doble tuerca y arandela, o tuerca simple, arandela y arandela de seguridad en todos los lugares en que una tuerca simple sin asegurar se pudiera aflojar y permitir que la varilla roscada o la cañería suspendida pueda caer. Se someterán planos de taller en todos los casos para su revisión. Toda la cañería estará suspendida con verdadera alineación, utilizando dispositivos colgantes sustanciales y adecuados. Soportes colgantes de alambre o flejes no estarán permitidos. Los soportes colgantes estarán ubicados de suerte que la cañería y los soportes estén separados de otras cañerías, soportes colgantes, conductos, artefactos eléctricos, equipos, sistemas de suspensión de cielorraso y otras obstrucciones.

No se suspenderán cañerías de techos suspendidos.

Las grapas o soportes se tomarán a la estructura por medio de brocas de expansión metálicas.

3.2.1.4 Pruebas

Las pruebas cumplirán con lo especificado en el Capítulo 11 *Aceptación del Sistema* de la NFPA 14 Edición 2007.

Las cañerías de incendio se mantendrán cargadas a la presión natural de trabajo durante 3 días continuos como mínimo antes de tapparlas y a una presión de 13,8 Kg./cm² (200 psi) durante 2 (dos) horas, verificándose que dicha presión no varíe en este lapso y que no se hayan producido pérdidas en el recorrido de las cañerías. Las válvulas, bocas de incendio y cualquier otro equipo que sea parte de las instalaciones será calibrado previo a la prueba de funcionamiento. Las pruebas de funcionamiento se realizarán comprobando arranque y parada manual o automática, presiones, caudales, etc.

De cada una de estas pruebas se presentará una planilla en la que figurará la instalación aprobada, en qué nivel o sector de la obra se realizó, que tipo de prueba se realizó, el resultado y la firma del Contratista y de la Inspección de Obra.

Una vez realizadas las pruebas parciales de todos los componentes de las instalaciones, y que éstas estén aprobadas, se procederá a la ejecución de una prueba general de funcionamiento. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos de la misma.

Los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán **provistos por el Contratista.**

3.2.1.5 Válvulas

Para bocas de impulsión: Toma de impulsión de bronce fundido de pared con salida a 45° con tuerca giratoria rosca incendio de 2 ½”.

De retención: serán marca "Nibco", "Victaulic" o similar equivalente con cuerpo de acero al carbono y asientos de bronce, con uniones bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ANSI 150.

Mariposa: serán marca "Nibco", "Victaulic" o similar equivalente con cuerpo de acero al carbono, asiento de goma y mariposa de acero inoxidable, con uniones bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ANSI 150.

Esclusa: Serán marca "Nibco" o similar equivalente con cuerpo de acero al carbono y asiento de bronce (ASTM 584) con uniones bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ANSI 150. Tendrán Tamper

Switch.

3.2.1.6 Bocas de incendio

Estarán compuestas por:

a) Llaves de incendio:

INTERIORES: serán simples, del tipo teatro con salida a 45°. serán de 2" de diámetro de entrada y 1 ¾" de diámetro de salida.

- Volante: aleación de aluminio inyectada con protección epoxi color negro.
- Vástago: latón trafilado.
- Bonete, disco de cierre y tuerca: latón forjado.
- Cuerpo: bronce para válvulas fundido terminación esmalte sintético color rojo incendio.
- Junta de cierre y junta tórica: NBR 60-70 Shore.

Estarán situadas a 1,20 m sobre el nivel del piso, en los lugares indicados en los planos y serán marca "Potter-Roemer", "Larsens", "T.G.B.", o similar equivalente.

EXTERIORES: serán dobles, del tipo teatro con salida a 45°. serán de 2½" de diámetro de entrada y 2½" de diámetro de salida.

- Volante: aleación de aluminio inyectada con protección epoxi color negro.
- Vástago: latón trafilado.
- Bonete, disco de cierre y tuerca: latón forjado.
- Cuerpo: bronce para válvulas fundido terminación esmalte sintético color rojo incendio.
- Junta de cierre y junta tórica: NBR 60-70 Shore.

Estarán situadas a 1,20m sobre el nivel del piso, en los lugares indicados en los planos y serán marca "Potter-Roemer", "Larsens", "T.G.B." o similar equivalente.

b) Mangas: serán de fibra sintética sin costuras ni uniones en el exterior y de elastómero de poliéster en el interior. Serán de 20 mts. de longitud las ubicadas en interiores y de 30 mts. de longitud las ubicadas en exteriores. Serán marca "Ryljet", "Arjet" o similar equivalente.

Presión de trabajo: 15 Kg/cm² y presión de rotura: 45 Kg/cm². Serán armadas con uniones de bronce ajustadas a mandril y su diámetro será de 1 ¾" y 2 ½".

c) Lanzas de expulsión: las citadas mangas tendrán siempre armada una lanza de expulsión con su correspondiente boquilla de 15mm de diámetro interior en la descarga tipo chorro-niebla marca "Potter-Roemer", "Larsens", "T.G.B." o similar equivalente.

d) Gabinetes: las llaves de incendio se instalarán en gabinetes metálicos de 0,60 x 0,60 x 0,20 metros, con frente de vidrio y filetes de acero inoxidable.

Estarán contruidos en chapa DD Calibre 20 mínimo (espesor 9 mm.) con tratamiento de prepintado, decapado y fosfatizado por spray automático. Estarán pintados con pintura en polvo termoconvertible, poseerá matrizados en ambos laterales para el posicionado de la válvula dentro del gabinete. El soporte media luna para contener la manguera será de apertura rápida. Llevarán cerradura tipo "a machón".

Deberá presentarse muestra a la Inspección de Obra para su aprobación.

NOTA: Toda boca de incendio que supere los 7 Kg./cm² de presión llevará un dispositivo regulador de presión de bronce regulable marca "Potter-Roemer" con sellos UL y FM de acuerdo a lo solicitado en NFPA 14.

3.2.1.7 Boca de impulsión

En el lugar indicado en los planos, se montará la boca de impulsión.

La boca de impulsión se ubicara en el interior de una cámara de albañilería de 0,40 x 0,60 mts. con marco y tapa metálica de chapa decapada 1020 pintada de rojo bermellón y cerradura inoxidable de fácil apertura, estampándose sobre ella la palabra "BOMBEROS" en letras de 5 cm. de alto.

3.2.1.8 Extintores

Se proveerán e instalarán:

- -Extintores contra incendio de acuerdo a las normas IRAM 3523 de Polvo Químico Triclase "ABC" de 5 Kg.,
- -Extintores manuales de acuerdo a las normas IRAM 3509/3565 de CO₂ de 3.5 Kg. (sólo en salas de máquinas eléctricas),

Deberán poseer "Sello de Conformidad IRAM" y certificado individual.

Estos elementos se suspenderán en soportes empotrados, a una altura que oscilará de 1,20 a 1,50m desde el solado hasta la base del extintor. Los extintores se colocarán sobre una chapa baliza identificatoria con el/los tipo/s de fuego para el/los que es apto.

Se colocará uno cada 200 m² o fracción de cada planta, debiendo el Contratista verificar ante la Inspección de Obra la ubicación de dichos elementos.

3.2.1.9 Bombas

3.2.1.9.1 Condiciones particulares

Se deja expresamente establecido que los datos consignados responden a los mínimos indispensables y se indican a título informativo, debiendo el contratista

verificarlos y rectificarlos si fuera necesario bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo responder los equipos a las necesidades del caudal y presión establecidos.

Todos los equipos serán marca "Salmson", "Grundfos" o similar equivalente.

3.2.1.9.2 Bombas principal y reserva

2 (dos) Bombas Centrífugas Horizontales, de ejecución normalizada "Back-Pull-Out", según normas EN 733, que permite el desarme por atrás, sin desacoplar la bomba de la cañería, con cuerpo, caballete e impulsor en fundición gris GJL 250, eje en acero inoxidable X20Cr13, sello mecánico Carbono/Carburo de Si/EPDM, acoplada mediante manchón semielástico, a motor eléctrico normalizado según I.E.C./D.I.N./VDE 0530, 3 x 400 V.- 50 Hz., aislación Clase F, protección IP 55, con cubre manchón y, base de fundición gris, (bomba + motor), para las siguientes condiciones de servicio:

Caudal: 40 m³/h

Altura manométrica: 40 m.c.a.

Potencia Absorbida Nominal: 6,41 kW. a 2900 r.p.m.

Potencia del motor: 7,5 kW. a 2900 r.p.m.

3.2.1.9.3 Bomba jockey

1 (uno) Bomba Centrífuga Horizontal Multietapas, ejecutada con impulsores, difusores y carcasa en acero inoxidable AISI 304, eje en acero inoxidable AISI 316L, con sello mecánico normalizado, motor eléctrico de 3x380V., 50Hz., aislación Clase F, protección mínima IP 54., para las siguientes condiciones de servicio:

Caudal: 4 m³/h

Altura manométrica: 45 m.c.a.

Potencia del motor: 1,1 kW. a 2900 r.p.m.

4.1 Instalación de aire comprimido

4.1.1 Disposiciones generales

Se deberá considerar la instalación y construcción integral de la sala de maquinas y compresores de gases clínicos en el estacionamiento del Edificio Ambulatorio, en lugar a determinar por la Inspeccion de Obra. La instalación de oxígeno se tomará del tanque criogénico existente situado dentro del predio, en la esquina de las calles Elflein y Goeddecke, para ello se deberá verificar que la cañería existente pueda abastecer la provision del servicio en ambos edificios, si no es así, se deberá instalar una cañería desde el tanque criogénico existente hasta el edificio nuevo a construir.

El Aire Comprimido a generar será libre de agua y/o aceite. Se retendrá todo tipo de partículas de hasta 0,01 μm . La producción básica de aire se efectuará a una presión de 7 bar.

4.1.2 Equipos

Para la producción de aire comprimido se instalarán equipos de la marca “Atlas Copco” o similar equivalente.

4.1.3 Compresores

- 2 compresores de uñas rotativas libres de aceite Mod. ZT 18 refrigerado por aire, con secador por adsorción integrado Serie MD 200. Cada compresor entregara un caudal de 41 lts./seg. y tendrá un consumo eléctrico de 18 kW.

4.1.4 Secadores

- Incorporado a los compresores.

4.1.5 Filtros

- 2 filtros PD 44.
- 2 filtros QD 44.
- 2 filtros DD 44.

4.1.6 Tanque pulmón

Se intercalara un (1) tanque de 2.000 lts. de capacidad.

El espesor mínimo de las distintas partes constitutivas será el resultado del cálculo a efectuar por el fabricante, dicho cálculo responderá a las Normas ASME BPU VII última edición, y deberá ser presentado para su aprobación junto con los planos de detalle del tanque.

Independientemente del cálculo, el espesor mínimo admitido en los distintos componentes (envolvente, cabezales, tapas, etc.) será de 4,75 mm.

El tanque será cilíndrico de chapa de acero inoxidable AISI 304 con tapas convexas.

Las chapas constituyentes serán “enteras” y estarán soldadas eléctricamente con costuras internas y externas, no presentando coincidencia de empalmes longitudinales. Las soldaduras internas serán bajo atmósfera controlada por gas (ATAL) y las exteriores bajo arco sumergido (FLUX).

Será apto para soportar el doble de la presión de trabajo (14 bar), debiendo ser sometido a esta prueba, la que estará garantizada por escrito por el fabricante debiendo estar estampada en forma indeleble sobre el mismo.

Tendrá soldada en igual forma una entrada para hombre de un diámetro de 0,45m con tapa de acero torneada para su mejor ajuste en su asiento, esta tendrá un espesor mínimo de 4,75mm, con refuerzo en los planos de apoyo para asegurar un cierre perfecto mediante una guarnición integral, tomadas sin adhesivos, y bulones distribuidos en la totalidad de su perímetro, así como también cañería de entrada y salida y conexiones para válvula de seguridad, nivel, manómetro, purga automática, etc.

Tendrá patas de apoyo de construcción robusta que asegure su perfecta estabilidad y fijación. Estas patas no se soldarán a la estructura del tanque ni al sector cilíndrico, solo se soldarán con los refuerzos correspondientes.

Finalizada totalmente su construcción se lo limpiará y desengrasará en toda su superficie (interior y exterior).

La fabricación del tanque deberá cumplir con las siguientes normas como mínimo: IRAM 3529/86, ASME BPU-VII y NFPA 22/76.

Se deberán efectuar todos los trámites necesarios para cumplir las reglamentaciones sobre recipientes sometidos a presión hasta obtener los certificados correspondientes que se entregarán con la documentación solicitada.

4.1.7 Válvulas de seguridad

Las válvulas de seguridad serán marca Sarco, construidas totalmente de bronce con resorte y asientos de acero inoxidable con aros de teflón.

4.1.8 Manómetros

Los manómetros serán marca CIMPA modelo MMP4-114, NUOVA FIMA o similar equivalente.

Serán de 100mm. de diámetro, con caja y aro de acero inoxidable, con cierre bayoneta, en baño de glicerina; visor de vidrio y conexión de bronce con rosca 1/2” NPT. Serán clase 1,5 IRAM-IAP A.51-65.

La escala será la necesaria para que la presión nominal de trabajo esté en la mitad del dial aproximadamente, es decir que si la presión de trabajo es de 7 bar, la escala deberá ser de 0 a 14 bar.

Todas las indicaciones serán en bar.

Estos manómetros deberán estar calibrados por el fabricante y esta calibración deberá acompañarse en el certificado correspondiente, el que será entregado junto con la documentación conforme a obra.

Se deja expresamente establecido que los datos especificados anteriormente responden a los mínimos indispensables y se indican a título informativo, debiendo el Contratista verificarlos y rectificarlos si fuera necesario bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo responder los equipos a las necesidades del caudal y presión establecidos.

4.1.9 Cañerías, válvulas, soportería y accesorios

Se debe considerar como criterio de diseño la sectorización, de manera de permitir reparaciones y mantenencias que no afecten una unidad clínica completa. Adicionalmente, se deben dejar conexiones para poner respaldos temporales.

En virtud de lo expresado en el ítem anterior el suministro del aire comprimido se efectuara a través de redes de cañerías.

Estas cañerías serán del siguiente tipo:

Cañerías y accesorios:

Cañería de cobre sin costura tipo K.

Los accesorios (fittings) serán de cobre estampado.

En general todas las uniones serán soldadas como excepción se utilizarán uniones roscadas solamente en situaciones indispensables (empalme de algún tipo de válvula, etc.) para su sello se utilizara cinta de teflón.

Estos accesorios cumplirán en un todo con la norma específica para su utilización con cañería de cobre tipo K.

Uniones:

Las uniones se efectuarán por soldadura empleando “soldadura de plata” al 45% libre de cadmio y soplete oxiacetilénico o propánico.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento de soldadura, limpiando los extremos a soldar y cuidando que la penetración del material de aporte sea pareja, que alcance la totalidad de la junta y de apariencia perfecta.

Se deberá emplear Nitrógeno como cámara inerte, para evitar la formación de Carbón y otras impurezas que puedan contaminar la Red obteniéndose una Soldadura más limpia y penetrante.

Para la limpieza y desengrasado de la junta a realizar se deberán efectuar de acuerdo a procedimientos precisos y establecidos. Estos procedimientos generales de soldadura deberán ser presentados previa a la ejecución de tareas para su aprobación.

De la misma forma se procederá con la aplicación del fundente, el que será específicamente para “soldadura de plata” no pudiendo contener aceites ni grasas. También deberá solicitarse su aprobación previo a su empleo en obra.

Las soldaduras serán verificadas visualmente en su totalidad y podrán solicitarse placas radiográficas (RX) para las que generen dudas o como control aleatorio.

Se confeccionara un libro de bitácora donde se volcarán diariamente, sobre croquis parciales, el número de la soldadura, el ejecutor de la misma y los comentarios necesarios.

Si una soldadura resultase defectuosa se procederá a su desarme inmediato. Debera solicitarse la autorización para la reutilización del tramo de tubería y accesorio comprometido, en general se deberán reemplazar por materiales nuevos. Estos eventos se dejarán expresamente indicados en el mencionado libro de bitácora.

Cañerías Pintadas:

Una vez que se ha realizado la limpieza de las cañerías, se deberá proceder a pintarlas de acuerdo a su código de colores y una vez que estén secas se desarrollará el trabajo de instalación. Esto es para asegurarse que toda las cañerías estén pintadas, ya sea expuesta, embutidas, por cielo falso, CPI, entretechos, etc.

- a) En todas las cañerías no se permitirán curvaturas de fragua, debiendo emplearse accesorios para todos los cambios de dirección.

- b) Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra. A tal efecto, el Contratista presentara todos los planos de detalle a la escala que se requiera, y realizará muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra. Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilería metálicas galvanizadas con bandas de goma. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías:

- Para las cañerías suspendidas se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°5 según plano de detalles.
- Para las cañerías verticales se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°3 según plano de detalles.

Las cañerías tendrán como mínimo una grapa en cada derivación y en los tramos troncales la distancia máxima entre grapas será la siguiente:

Diámetro de la Cañería	Distancia Máxima
1/2" a 1"	1,00 mts.
1 1/4" a 1 1/2"	2,00 mts.
2" a 3"	2,50 mts.

Limpieza Química:

Luego de la finalización de todo el sistema este debe ser limpiado y pasivado de acuerdo al procedimiento propuesto por el contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Ensayos y Pruebas

Una vez terminada la instalación y durante la primera etapa de la limpieza química se mantendrá una presión equivalente a una vez y media la presión de trabajo durante media hora verificándose que no haya ningún tipo de pérdida en ningún punto de la instalación, caso contrario se efectuarán las reparaciones necesarias, con intervención del inspector, y se comenzará con el procedimiento nuevamente.

Las válvulas generales serán del tipo esféricas serán de la marca SPIRAX - SARCO, de paso total, con cuerpo de acero inoxidable, esfera de acero inoxidable y asientos de teflón. Las uniones serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ANSI B 16.5 AISI 304 SERIE 150.

Todos los equipos compresores tendrán a la entrada y salida de las mismas compensadores de vibración del tipo "a fuelle" metálico de acero inoxidable marca "Tombak" o "Dinatecnica".

4.2 Sistemas de vacío

Para la producción de vacío se instalarán los siguientes equipos:

4.2.1 Bombas

Las Bombas de Vacío serán de tornillo rotativo lubricado, de la marca Atlas Copco modelo GV 200 o similar equivalente , con una capacidad de 205m³/hora.

4.2.2 Válvulas de retención

Las válvulas de retención serán especiales para vacío, de la marca PIAB modelo MLL 200-400 Ref.31-16-007.

4.2.3 Válvulas esféricas

Las válvulas esféricas serán de la marca SPIRAX – SARCO o similar equivalente, de paso total, con cuerpo de acero inoxidable, esfera de acero inoxidable y asientos de teflón. Las uniones serán "but weld" extendido con terminación clamp.

4.2.4 Filtros

Los filtros serán de la marca Piab, modelo G^{3/4}” o similar equivalente.

4.2.5 Cañerías, válvulas, soportería y accesorios

Se debe considerar como criterio de diseño la sectorización, de manera de permitir reparaciones y mantenimientos que no afecten una unidad clínica completa. Adicionalmente, se deben dejar conexiones para poner respaldos temporales.

En virtud de lo expresado en el ítem anterior el suministro del aire comprimido se efectuara a través de redes de cañerías.

Estas cañerías serán del siguiente tipo:

Cañerías y accesorios:

Cañería de cobre sin costura tipo L.

Los accesorios (fittings) serán de cobre estampado.

En general todas las uniones serán soldadas como excepción se utilizarán uniones roscadas solamente en situaciones indispensables (empalme de algún tipo de válvula, etc.) para su sello se utilizara cinta de teflón.

Estos accesorios cumplirán en un todo con la norma específica para su utilización con cañería de cobre tipo L.

Uniones:

Las uniones se efectuarán por soldadura empleando “soldadura de plata” al 45% libre de cadmio y soplete oxiacetilénico o propánico.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento de soldadura, limpiando los extremos a soldar y cuidando que la penetración del material de aporte sea pareja, que alcance la totalidad de la junta y de apariencia perfecta.

Se deberá emplear Nitrógeno como cámara inerte, para evitar la formación de Carbón y otras impurezas que puedan contaminar la Red obteniéndose una Soldadura más limpia y penetrante.

Para la limpieza y desengrasado de la junta a realizar se deberán efectuar de acuerdo a procedimientos precisos y establecidos. Estos procedimientos generales de soldadura deberán ser presentados previa a la ejecución de tareas para su aprobación.

De la misma forma se procederá con la aplicación del fundente, el que será específicamente para “soldadura de plata” no pudiendo contener aceites ni grasas. También deberá solicitarse su aprobación previo a su empleo en obra.

Las soldaduras serán verificadas visualmente en su totalidad y podrán solicitarse placas radiográficas (RX) para las que generen dudas o como control aleatorio.

Se confeccionara un libro de bitácora donde se volcarán diariamente, sobre croquis parciales, el número de la soldadura, el ejecutor de la misma y los comentarios necesarios.

Si una soldadura resultase defectuosa se procederá a su desarme inmediato. Debera solicitarse la autorización para la reutilización del tramo de tubería y accesorio comprometido, en general se deberán reemplazar por materiales nuevos. Estos eventos se dejarán expresamente indicados en el mencionado libro de bitácora.

Cañerías Pintadas:

Una vez que se ha realizado la limpieza de las cañerías, se deberá proceder a pintarlas de acuerdo a su código de colores y una vez que estén secas se desarrollará el trabajo de instalación. Esto es para asegurarse que toda las cañerías estén pintadas, ya sea expuesta, embutidas, por cielo falso, CPI, entretechos, etc.

En todas las cañerías no se permitirán curvaturas de fragua, debiendo emplearse accesorios para todos los cambios de dirección.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra. A tal efecto, el Contratista presentara todos los planos de detalle a la escala que se requiera, y realizará muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra. Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilería metálicas galvanizadas con bandas de goma. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías:

- Para las cañerías suspendidas se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°5 según plano de detalles.
- Para las cañerías verticales se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°3 según plano de detalles.

Las cañerías tendrán como mínimo una grapa en cada derivación y en los tramos troncales la distancia máxima entre grapas será la siguiente:

Diámetro de la Cañería	Distancia Máxima
1/2" a 1"	1,00 mts.
1 1/4" a 1 1/2"	2,00 mts.
2" a 3"	2,50 mts.

Limpieza Química:

Luego de la finalización de todo el sistema este debe ser limpiado y pasivado de acuerdo al procedimiento propuesto por el contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Ensayos y Pruebas

Una vez terminada la instalación y durante la primera etapa de la limpieza química se mantendrá una presión equivalente a una vez y media la presión de trabajo durante media hora verificándose que no haya ningún tipo de pérdida en ningún punto de la instalación, caso contrario se efectuarán las reparaciones necesarias, con intervención del inspector, y se comenzará con el procedimiento nuevamente.

Las válvulas generales serán del tipo esféricas serán de la marca SPIRAX - SARCO, de paso total, con cuerpo de acero inoxidable, esfera de acero inoxidable y asientos de teflón. Las uniones serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ANSI B 16.5 AISI 304 SERIE 150.

Todos los equipos de vacío tendrán a la entrada y salida de las mismas compensadores de vibración del tipo "a fuelle" metálico de acero inoxidable marca "Tombak" o "Dinatecnica".

4.3 Instalación de oxígeno

4.3.1 Disposiciones generales

La instalación se tomara del tanque criogenico existente.

4.3.2 Materiales

1) Reguladores y manómetros

Los reguladores de alta presión serán de simple etapa, con membrana metálica aptos para gases puros, con filtro de entrada. Estarán contruidos en latón cromado con acople de entrada de acuerdo al tipo de gas.

Serán aptos para conectarse a colectores o sobre los cilindros de acuerdo a la necesidad.

Tendrán manómetros de entrada y de salida.

Serán de la marca "AIR LIQUIDE" modelo AHL o LTH o similar equivalente.

2) Cañerías, válvulas, soportería y accesorios

Se debe considerar como criterio de diseño la sectorización, de manera de permitir reparaciones y mantenciones que no afecten una unidad clínica completa. Adicionalmente, se deben dejar conexiones para poner respaldos temporales.

En virtud de lo expresado en el ítem anterior el suministro del aire comprimido se efectuara a través de redes de cañerías.

Estas cañerías serán del siguiente tipo:

Cañerías y accesorios:

Cañería de cobre sin costura tipo K.

Los accesorios (fittings) serán de cobre estampado.

En general todas las uniones serán soldadas como excepción se utilizarán uniones roscadas solamente en situaciones indispensables (empalme de algún tipo de válvula, etc.) para su sello se utilizara cinta de teflón.

Estos accesorios cumplirán en un todo con la norma específica para su utilización con cañería de cobre tipo K.

Uniones:

Las uniones se efectuarán por soldadura empleando “soldadura de plata” al 45% libre de cadmio y soplete oxiacetilénico o propánico.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento de soldadura, limpiando los extremos a soldar y cuidando que la penetración del material de aporte sea pareja, que alcance la totalidad de la junta y de apariencia perfecta.

Se deberá emplear Nitrógeno como cámara inerte, para evitar la formación de Carbón y otras impurezas que puedan contaminar la Red obteniéndose una Soldadura más limpia y penetrante.

Para la limpieza y desengrasado de la junta a realizar se deberán efectuar de acuerdo a procedimientos precisos y establecidos. Estos procedimientos generales de soldadura deberán ser presentados previa a la ejecución de tareas para su aprobación.

De la misma forma se procederá con la aplicación del fundente, el que será específicamente para “soldadura de plata” no pudiendo contener aceites ni grasas. También deberá solicitarse su aprobación previo a su empleo en obra.

Las soldaduras serán verificadas visualmente en su totalidad y podrán solicitarse placas radiográficas (RX) para las que generen dudas o como control aleatorio.

Se confeccionara un libro de bitácora donde se volcarán diariamente, sobre croquis parciales, el número de la soldadura, el ejecutor de la misma y los comentarios necesarios.

Si una soldadura resultase defectuosa se procederá a su desarme inmediato. Debera solicitarse la autorización para la reutilización del tramo de tubería y accesorio comprometido, en general se deberán reemplazar por materiales nuevos. Estos eventos se dejarán expresamente indicados en el mencionado libro de bitácora.

Cañerías Pintadas:

Una vez que se ha realizado la limpieza de las cañerías, se deberá proceder a pintarlas de acuerdo a su código de colores y una vez que estén secas se desarrollará el trabajo de instalación. Esto es para asegurarse que toda las cañerías estén pintadas, ya sea expuesta, embutidas, por cielo falso, CPI, entretechos, etc.

En todas las cañerías no se permitirán curvaturas de fragua, debiendo emplearse accesorios para todos los cambios de dirección.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra. A tal efecto, el Contratista presentara todos los planos de detalle a la escala que se requiera, y realizará muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra. Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilería metálicas galvanizadas con bandas de goma. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías:

- Para las cañerías suspendidas se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°5 según plano de detalles.
- Para las cañerías verticales se utilizaran grapas Tipo N°2 y N°3 según plano de detalles.

Las cañerías tendrán como mínimo una grapa en cada derivación y en los tramos troncales la distancia máxima entre grapas será la siguiente:

Diámetro de la Cañería	Distancia Máxima
1/2" a 1"	1,00 mts.
1 1/4" a 1 1/2"	2,00 mts.
2" a 3"	2,50 mts.

Limpieza Química:

Luego de la finalización de todo el sistema este debe ser limpiado y pasivado de acuerdo al procedimiento propuesto por el contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Ensayos y Pruebas

Una vez terminada la instalación y durante la primera etapa de la limpieza química se mantendrá una presión equivalente a una vez y media la presión de trabajo durante media hora verificándose que no haya ningún tipo de pérdida en ningún punto de la instalación, caso contrario se efectuarán las reparaciones necesarias, con intervención del inspector, y se comenzará con el procedimiento nuevamente.

Las válvulas generales serán del tipo esféricas serán de la marca SPIRAX – SARCO o similar equivalente, de paso total, con cuerpo de acero inoxidable, esfera

de acero inoxidable y asientos de teflón. Las uniones serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ANSI B 16.5 AISI 304 SERIE 150.

INSTALACIONES TERMOMECHANICAS

5.1 Alcance:

Las presentes especificaciones cubren la provisión de ingeniería, materiales y equipos, transporte, montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de las instalaciones de aire acondicionado, calefacción y ventilación mecánica del Hospital Ramón Carrillo, ubicado en la Ciudad de San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro.

Las provisiones e instalaciones se ajustarán en un todo a las presentes especificaciones técnicas particulares, a los planos correspondientes y a las especificaciones generales; dando prioridad a las primeras sobre las últimas mencionadas, en caso de discrepancia.

La propuesta comprenderá todos los materiales y trabajos necesarios, incluyendo aquellos no expresamente especificados que fueran necesarios para una correcta y completa terminación, de acuerdo a las reglas del arte, que asegure el cumplimiento de los fines propuestos.

Se incluirá asimismo la documentación y trámites necesarios para lograr la correspondiente aprobación por parte de las autoridades competentes.

5.2 Descripción de las Instalaciones:

Se ha previsto el acondicionamiento de aire para todos los locales indicados en planos. Contará con un sistema central de Aire Acondicionado integral Frío-Calor y Radiadores para los diferentes sectores del Edificio.

5.2.1 Nivel -9.15:

Los Sectores de Hall, Circulaciones, Oficinas, Office y Circulación de conexión con los Edificios existentes, serán acondicionados por medio de una Unidad Manejadora de Aire.

La Unidad Manejadora de Aire estará ubicada en una Sala de Máquinas en el mismo nivel.

Los Sectores de Cuidados Paliativos, Bacteriología, Guardia, Consultorios y Rayos serán acondicionados por medio de tres Unidades Manejadoras de Aire.

Las Unidades Manejadoras de Aire estarán ubicadas en una sala de máquinas en el mismo nivel.

La distribución de aire se realizará mediante redes de conductos de alimentación y retorno, con sus correspondientes rejillas y difusores.

Cada Unidad Manejadora de Aire tendrá serpentinas de refrigeración por agua enfriada y calefacción por agua caliente.

Las distintas Unidades y Equipos recibirán agua enfriada y agua caliente mediante redes de cañerías de alimentación y retorno.

Las Habitaciones de Médicos Residentes y la Circulación de Conexión con los edificios existentes, contarán con Radiadores de calefacción.

5.2.2 Nivel -5.39:

Los Sectores de Hall, Circulaciones, Oficinas, Office Circulación de conexión con los Edificios existentes, serán acondicionados por medio de una Unidad Manejadora de Aire.

La Unidad Manejadora de Aire estará ubicada en una Sala de Máquinas en el mismo nivel.

Los Sectores de TPR y Neonatología serán acondicionados por medio de dos Unidades Manejadoras de Aire.

Las Unidades Manejadoras de Aire estarán ubicadas en una Sala de Máquinas en el mismo nivel.

En el conducto de alimentación de aire de cada una de estas Unidades, se instalarán módulos de filtrado F9.

Los Sectores de Área Quirúrgica, Quirófanos y el sector restante de TPR, serán acondicionados por medio de ocho Unidades Manejadoras de Aire.

Las Unidades Manejadoras de Aire estarán ubicadas en una Sala de Máquinas en el nivel -3.15.

En el conducto de alimentación de aire de cada una de estas Unidades, se instalarán módulos de filtrado F9.

Los Quirófanos y las Salas de Aislados contarán con Filtros de Aire Terminales.

La distribución de aire se realizará mediante redes de conductos de alimentación y retorno, con sus correspondientes rejillas y difusores.

Cada Unidad Manejadora de Aire tendrá serpentinas de refrigeración por agua enfriada y calefacción por agua caliente.

Las distintas Unidades y Equipos recibirán agua enfriada y agua caliente mediante redes de cañerías de alimentación y retorno.

Las Habitaciones de Médicos Residentes y la Circulación de Conexión con los edificios existentes, contarán con Radiadores de calefacción.

5.2.3 Nivel ± 0.00 :

Los de Hall, Circulaciones, Oficinas, Office y Circulación de conexión con los Edificios existentes, serán acondicionados por medio de dos Unidades Manejadoras de Aire.

Las Unidades Manejadoras de Aire estarán ubicadas en una Sala de Máquinas el mismo nivel.

Los Sectores de Aislados y UCO serán acondicionados por medio de tres Unidades Manejadoras de Aire.

Las Unidades Manejadoras de Aire estarán ubicadas en una Sala de Máquinas el mismo nivel.

En el conducto de alimentación de aire de cada una de estas Unidades, se instalarán módulos de filtrado F9.

Así mismo, las Unidades de Aire correspondientes a las Circulaciones, inyectará aire exterior tratado para cada una de las Habitaciones de Internación.

Los Sectores de UTI, UTIP y Aislados serán acondicionados por medio de siete Unidades Manejadoras de Aire, las que atenderán los diferentes sectores.

Las Unidades Manejadoras de Aire estarán ubicadas en una Sala de Máquinas en el nivel -3.15.

En el conducto de alimentación de aire de cada una de estas Unidades, se instalarán módulos de filtrado F9.

La distribución de aire se realizará mediante redes de conductos de alimentación y retorno, con sus correspondientes rejillas y difusores.

Las Salas de Aislados contarán con Filtros de Aire Terminales.

Cada Unidad Manejadora de Aire tendrá serpentinas de refrigeración por agua enfriada y calefacción por agua caliente.

Las distintas Unidades y Equipos recibirán agua enfriada y agua caliente mediante redes de cañerías de alimentación y retorno.

Las Habitaciones de Internación, las Circulaciones, las habitaciones de Madres y la Circulación de Conexión con los Edificios existentes, contarán con Radiadores de calefacción.

5.2.4 Nivel +4.00:

Los Sectores de Circulaciones, Oficinas y Office serán acondicionados por medio de dos Unidades Manejadoras de Aire.

Los Sectores de Aislados, serán acondicionados por medio de dos Unidades Manejadoras de Aire. En el conducto de alimentación de aire de cada una de estas Unidades, se instalarán módulos de filtrado F9.

Las Salas de Aislados contarán con Filtros de Aire Terminales.

Así mismo, las Unidades de Aire correspondientes a las Circulaciones, inyectará aire exterior tratado para cada una de las Habitaciones de Internación.

Las Unidades Manejadoras de Aire estarán ubicadas en una Sala de Máquinas el mismo nivel.

La distribución de aire se realizará mediante redes de conductos de alimentación y retorno, con sus correspondientes rejillas y difusores.

Cada Unidad Manejadora de Aire tendrá serpentinas de refrigeración por agua enfriada y calefacción por agua caliente.

Las distintas Unidades y Equipos recibirán agua enfriada y agua caliente mediante redes de cañerías de alimentación y retorno.

Las Habitaciones de Internación y las Circulaciones contarán con Radiadores de calefacción.

5.2.5 Generación de Agua Enfriada:

La generación de agua enfriada para alimentar las serpentinas de refrigeración de las Unidades Manejadoras de Aire será realizada por medio de dos Máquinas

Enfriadoras de agua con condensación por aire, las que estarán ubicadas en la Azotea sobre el Nivel ± 0.00 .

La circulación de agua enfriada entre las Máquinas se realizará mediante bombas circuladoras primarias, las que se ubicarán en la Sala de Máquinas del nivel -3.15.

La circulación de agua enfriada entre las serpentinas de las Unidades de Manejadoras de Aire se realizará mediante bombas circuladoras secundarias, las que se ubicarán en la Sala de Máquinas del nivel -3.15.

La vinculación entre las máquinas, bombas y equipos se realizará mediante redes de cañerías de acero al carbono con su correspondiente aislación. Así mismo contarán con las válvulas y accesorios para su maniobra y regulación.

5.2.7 Generación de Agua Caliente:

La generación de agua caliente para alimentar las serpentinas de las Unidades de Manejadoras de Aire será realizada en dos Calderas con Quemadores de Gas Natural, las que estarán ubicadas en la Sala de Máquinas del Nivel -9.15.

La circulación de agua caliente entre las calderas se realizará mediante bombas circuladoras primarias, las que se ubicarán en la Sala de Máquinas del Nivel -9.15.

La circulación de agua caliente entre los Radiadores y Unidades Manejadoras de Aire se realizará mediante bombas circuladoras secundarias, las que se ubicarán en la Sala de Máquinas del Nivel -9.15.

La vinculación entre las calderas, bombas y equipos se realizará mediante cañerías de acero al carbono con su correspondiente aislación. Así mismo contarán con las válvulas y accesorios para su maniobra y regulación.

La vinculación entre las cañerías montantes y los Radiadores en cada Nivel se realizará mediante cañerías de polipropileno con su correspondiente aislación. Así mismo contarán con las válvulas y accesorios para su maniobra y regulación.

5.2.8 Sistemas de Ventilaciones Mecánicas:

La Instalación de Acondicionamiento de Aire se complementará con diversos Sistemas de Ventilación Mecánica para los siguientes sectores:

- Sanitarios de Habitaciones de Internación.
- Sanitarios.
- Salas de Tableros.
- Offices.
- Vestuarios.
- Depósitos.
- Salas de Máquinas.

5.3 Bases de Cálculo:

5.3.1 Condiciones Exteriores:

Verano:

Temperatura bulbo seco:	28,0 °C.
Temperatura bulbo húmedo:	17,0 °C.

Humedad absoluta: 7,6 g/Kg de aire seco.

Invierno:

Temperatura bulbo seco: -8,0 °C.

Temperatura bulbo húmedo: -8,4 °C.

Humedad absoluta: 1,7 g/Kg de aire seco.

5.3.2 Condiciones Interiores:

Verano:

Temperatura bulbo seco: 24 °C.

Humedad relativa: 50 %.

Invierno:

Temperatura bulbo seco: 22 °C.

5.3.3 Características Constructivas:

Pared exterior: K= 0,36 W/m² °C.

Techo exterior: K= 0,30 W/m² °C.

Tabique interior: K= 2,40 W/m² °C.

Vidrio exterior tipo 1:
0,60. K= 2,90 W/m² °C. CS=

5.3.4 Cargas Internas:

Iluminación: 20 W/m².

Personas:

Habitaciones: 2 por habitación.

Consultorios: 2 por consultorio.

Espera Estar Familiares: 55 personas.

Pre y Pos Anestesia: 15 personas.

Cuidados Mínimos Crónicos: 10 personas.

Salas de Autopsia: 5 personas.

Pre y Pos Anestesia: 10 personas.

Cuidados Mínimos

UTI-UCIN 15 personas.

Quirófanos: 8 personas.

Circulaciones: 1 cada 15 m².

Laboratorio Anatomía Patológica 5 personas.

Calor Sensible: 75 W/persona.

Calor Latente: 60 W/persona.

Equipamiento:

TPR: 1,0 kW.

Quirófanos: 2,5 kW.

Quirófano Cirugías Mayores: 2,5 kW.

Salas de Autopsia: 0,5 kW.

Pre y Pos Anestesia:	1,0 kW.
Cuidados Mínimos Crónicos	1,5 kW.
UTI-UCIN	1,0 kW.
Oficinas, Informes	150 w por persona.

5.4 Regulación y Pruebas:

5.4.1 Pruebas Particulares:

Cañerías: Una vez instalada con todos sus accesorios, y previo a su aislación térmica, la cañería será sometida a una presión hidráulica de 4 Kg/cm² en su punto más alto, durante 24 horas.

Durante ese lapso no deberá variar la presión, y se revisará la cañería en busca de posibles pérdidas.

Calderas: Será probada en el taller del fabricante, en presencia de un representante de la Inspección de Obra, a una presión de 6 Kg/cm², durante 4 horas, sin acusar pérdidas ni deformaciones.

5.4.2 Pruebas de Funcionamiento:

Una vez probadas mecánicamente las instalaciones, se efectuará el ensayo de funcionamiento durante 5 días seguidos, en condiciones semejantes a las de diseño.

Se comprobarán las condiciones psicrométricas en cada local, y se medirán los caudales de aire en cada reja y difusor, volcando los valores obtenidos en planillas.

5.4.3 Regulación y Puesta en Marcha:

Una vez que las instalaciones estén totalmente terminadas en todos sus detalles y realizadas las pruebas particulares de los distintos elementos. Se regularán todos los caudales de aire y agua.

Para la puesta en marcha se requerirá la presencia del personal del Comitente designado para la atención del sistema, y se realizará la instrucción del mismo.

Después de la puesta en marcha, el Contratista deberá reemplazar la totalidad de los filtros de aire de las Unidades Manejadoras de Aire por nuevos de similares características.

Después de la puesta en marcha, el Contratista deberá limpiar la totalidad de los canastos de los filtros “Y” instalados en las cañerías.

5.5 Ingeniería:

Los planos y datos adjuntos con el presente pedido de cotización revisten el carácter de documentación preliminar, debiendo el Contratista realizar la ingeniería de detalle constructiva de todas las instalaciones y solicitar su aprobación por parte de la Inspección de Obra antes de comenzar los trabajos.

La documentación a presentar durante el desarrollo de las tareas deberá contar como mínimo de lo siguiente:

- Planos de distribución de conductos (planta y cortes) en escala 1:50.
- Selección de sensores e instrumentos.

De cada documento el Contratista presentará a la Inspección de Obra 3 copias para su revisión, una de las cuales será reintegrada en forma Aprobada, Rechazada y/u Observada.

Una vez terminadas las obras, antes de la recepción provisoria, el Contratista entregará 3 juegos de planos Conforme a Obra confeccionados en AUTOCAD R 2010. Además de las copias entregará los archivos correspondientes en CD`s (discos compactos).

Completará la documentación Conforme a Obra con esquemas y manual de uso de las instalaciones, con folletos y lista de repuestos recomendados.

El Contratista efectuará todos los trámites requeridos ante la Municipalidad, confeccionando todos los planos que sean indicados por la repartición y llenará todos los requisitos necesarios para obtener la habilitación municipal. Tanto el proyecto como la ejecución de la instalación, se ajustará a las normas administrativas vigentes en la localidad.

5.6 Recepción de la Instalación:

Una vez cumplidas las mediciones solicitadas en el ítem **B.5.4.3 “Regulación y Puesta en Marcha”** en forma satisfactoria y puesta en marcha de la instalación, se hará la recepción provisoria de la misma.

Durante la temporada de invierno para la calefacción y durante el verano para la refrigeración, se verificará que se alcancen los valores previstos de temperatura interior. Una vez realizadas dichas verificaciones a satisfacción de la Dirección, se hará la recepción definitiva.

Los requisitos para la recepción provisoria son:

1. Haber concluido la totalidad de los trabajos.
2. Presentar planos de la instalación.
3. Haber ejecutado los trámites municipales.
4. Entregar las instrucciones de manejo y mantenimiento.
5. Haber procedido a la regulación del sistema, tanto de equipos como de conductos.
6. Hacer pruebas e inspecciones finales.
 - Este punto implica:
 - A. Entrega de catálogos y folletos de acondicionadores, calefactores ventiladores, máquinas, bombas, caldera, etc.
 - B. Verificación ocular sobre la calidad de los materiales y montaje de equipos, conductos e instalación eléctrica.

C. Verificación de modelos, capacidades y dimensiones según los catálogos y especificaciones técnicas de los equipos señalados en A.

D. Pruebas de capacidad a través de mediciones con instrumentos que deberá suministrar el Contratista, y cuyos registros se harán en planillas.

E. De todas las reuniones se labrarán actas dentro de las cuales se incluirán las planillas de mediciones y la lista con observaciones o tareas pendientes.

5.7 Garantía:

El Contratista garantizará la instalación por el término de un año a partir de la Recepción Provisoria.

Durante dicho lapso, todo problema del sistema que sea atribuible al Contratista, será resuelto por éste; efectuando los reemplazos, reparaciones o ajustes que fueran necesarios a su exclusivo cargo, siendo de su responsabilidad también la provisión de los repuestos.

5.8 Ayudas de Gremio:

Se proveerán al Contratista las siguientes ayudas de gremio:

- Bases de hormigón o mampostería para los equipos.
- Alimentación de gas para las Calderas.
- Pases y aberturas en vigas, losas y paredes.
- Desagüe en las Salas de Máquinas y equipos.
- Desagüe para las Unidades Manejadoras de Aire.
- Alimentación de agua para los tanques de expansión.
- Alimentación eléctrica 3 x 380 V + N + T en los Tableros de Aire Acondicionado.
- Alimentación eléctrica 3 x 380 V + N + T en las Máquinas Enfriadoras.
- Construcción de cabinas y plenos de mampostería, amurado de bases y soportes y trabajos de albañilería en general.

El movimiento e izaje de equipos, máquinas, calderas, bombas, ventiladores y materiales en general estará a cargo del Contratista de la Instalación Termomecánica. Este deberá solicitar los permisos Municipales, Policiales, etc. incluyendo los cortes y reducciones de calzada necesarios para realizar las tareas.

5.9 Amortiguación de Ruidos y Vibraciones:

Se tomarán las previsiones necesarias para evitar la transmisión de ruidos y/o vibraciones a la estructura y ambientes.

Las Máquinas Enfriadoras de Agua, las Unidades Manejadoras de Aire, los Ventiladores, las Bombas Circuladoras y Calderas serán montadas interponiendo capas de Isomode Pad entre estas y las bases, separadas entre si con placas de chapa galvanizada.

Las bases de hormigón serán construidas por la Empresa Constructora, según las indicaciones del Contratista de aire acondicionado, que suministrará los elementos de amortiguación y anclajes mecánicos, y asumirá la responsabilidad por el funcionamiento integral de las bases.

Las conexiones de cañerías con las Bombas Circuladoras y Máquinas Enfriadoras se realizarán con amortiguadores de vibración.

Las conexiones de conductos con las Unidades Manejadoras de Aire y los Ventiladores se realizarán con juntas de lona plastificada.

5.10 Consultas:

Las consultas que el oferente desee realizar con respecto a dudas o discrepancias contenidas en esta Especificación Técnica, deberán ser realizadas antes de los 5 días del vencimiento del plazo para la presentación de las ofertas y únicamente por correo electrónico, al Representante del Comitente:

Las preguntas serán contestadas por medio de circulares que serán enviadas a todos los oferentes.

5.11 Documentación a Presentar y Normas de Aplicación:

A) Con la oferta el oferente presentará:

- Planilla de cotización por ítems, con precios parciales.
- Marca y características de los equipos ofrecidos, incluyendo folletos.

B) Previo a la realización de los trabajos, el Contratista presentará la siguiente documentación para su aprobación:

- Planos de ayuda de gremios, con indicación de los suministros a cargo de terceros.
- La documentación indicada en el ítem **B.5.5 “Ingeniería”**.

C) A la finalización de los trabajos presentará:

- La documentación indicada en el ítem **B.5.6 “Recepción de la Instalación”**.

Las Normas y Recomendaciones de aplicación para la instalación termomecánica serán las siguientes:

- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. **ASHRAE**.
- Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association, Inc. – **SMACNA**.
- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales – **IRAM**.
- American Refrigeration Institute – **ARI**.

- American Society for Testing and Materials - **ASTM**.

- American National Standards Institute - **ANSI**.

5.12 Equipos y Materiales:

5.12.1 Maquinas Enfriadoras de Agua:

Se proveerán 2 Máquinas Enfriadoras de Agua con condensación por Aire operando con refrigerante R-134A o R-410A.

El gabinete y chasis serán construidos en chapa de acero galvanizada pintados con pintura en polvo y horneada.

Los compresores serán semiherméticos de tornillo con mufflers internos y válvula de retención. Cada compresor tendrá válvulas de cierre e independización.

El enfriador será del tipo casco y tubo con evaporador multitubular con 2 circuitos independientes de refrigeración. Los tubos serán de cobre sin costura y estarán fijados a la placa por medio de expansión mecánica del tubo. El enfriador tendrá cabezales desmontables para su limpieza. Las conexiones de alimentación y retorno de agua enfriada contarán con bridas de conexión. Estarán aislados con poliuretano de celda cerrada de 19 mm de espesor.

El condensador será de aletas de aluminio fijadas mecánicamente a tubos de cobre.

Los ventiladores del condensador serán del tipo axial de bajo nivel de ruido.

Cada unidad tendrá como mínimo dos compresores y dos circuitos de refrigeración totalmente independientes. Cada circuito contará con separador de aceite, filtro deshidratador reemplazable, visor de líquido con indicador de humedad, válvulas de cierre en la descarga y líquido, válvula de expansión electrónica y economizador de refrigerante.

Tendrá tablero eléctrico donde se alojarán los contactores y fusibles (por cada compresor), transformador para el circuito de control e interruptor de corte general. Todos los circuitos de control y fuerza y los distintos componentes estarán identificados y numerados. El tablero tendrá puertas de acceso con abisagradas y con manija de apertura. El arranque será tipo estrella-triángulo.

Tendrá un panel para realizar el control de la temperatura de salida de agua enfriada, compresores y válvulas de expansión. Así mismo realizará la protección contra operación anormal: alta o baja presión de refrigerante, baja presión de succión, bajo caudal de agua, rotación inversa del compresor, baja presión de aceite, sobrecarga térmica, cortocircuito, sobrecarga eléctrica, falta de fase, etc.

Las posibilidades de programación deben incluir: Set Point de agua enfriada y control de límite de demanda.

La temperatura de salida de agua enfriada será mantenida en forma constante independientemente de la temperatura de retorno.

El panel de control contará con display alfanumérico con la posibilidad de indicar la siguiente información:

- Temperatura de salida de agua.

- Temperatura de entrada de agua.
- Set Point.
- Presiones de refrigerante.
- Presión de aceite.
- Porcentaje de carga.
- Horas de funcionamiento de cada compresor.
- Temperaturas de los diferentes componentes.
- Alarmas.

Cada Máquina Enfriadora contará con una Interfase con conexión RS 232 con protocolo abierto que permita interconectar las mismas con el Sistema de Control, permitiendo la visualización de los parámetros de funcionamiento , coma así también la modificación de algunos de sus Set Points fundamentalmente el límite de demanda.

El Proveedor de las Máquinas Enfriadoras colaborará con el Proveedor del Sistema de Control a los efectos de lograr la correcta interconexión.

Las Máquinas Enfriadoras deberán estar preparadas para operar con temperatura exterior de hasta -10 °C.

Capacidad:

La capacidad de enfriamiento será considerada con temperatura exterior de **28 °C**.

Temperatura de salida de agua:	7,0 °C.
Temperatura de retorno de agua:	12,0 °C.
Tensión:	3 x 380 V. 50 Hz.

Identificación de la Máquina:	ME-1.
Caudal de agua:	78,0 m3/h.
Capacidad de Enfriamiento:	457 kW. (130 TR).

Identificación de la Máquina:	ME-2.
Caudal de agua:	78,0 m3/h.
Capacidad de Enfriamiento:	457 kW. (130 TR).

Serán marca CARRIER, TRANE, YORK, CLIMAVENETA, AERMEC/TROX o McQUAY.

5.12.2 Calderas para Generación de Agua Caliente:

Se instalarán dos calderas humotubulares, de acero, del tipo horizontal, de hogar sumergido, presurizado.

Estarán construidas con chapa de acero con espesores mínimos de 9,5 mm en la envolvente, 13mm en las placas y 13 mm en la caja de humos. Los tubos a utilizar

serán exclusivamente sin costura de 3,8 mm de espesor como mínimo, correctamente mandrilados a las placas, con turbuladores para aumentar la eficiencia.

La llama se desarrollará en el centro del hogar cilíndrico, retornando por la periferia del mismo y efectuando un tercer paso a través de los tubos, hasta alcanzar la caja de humos posterior.

La presión de prueba hidráulica será de 600 kPa como mínimo, y dicha prueba se realizará en presencia de un representante de la Inspección de Obra.

Estarán aisladas con lana de vidrio de 50 mm de espesor recubierta con chapa de aluminio o prepintada.

Llevará chapa metálica o rótulo donde se especifiquen todas sus características y rendimientos.

Cada caldera estará provista de los siguientes elementos:

- Manómetro a cuadrante de Ø 150 mm.
- Termómetro a cuadrante de Ø150 mm.
- Válvulas de purga y de vaciado.
- Registro para limpieza.
- Termostato modulante para operación del quemador.
- 2 Válvulas de seguridad y alivio.
- Alarma acústica.
- Termostato de seguridad límite superior.

Capacidad:

Identificación:	CA-1.
Temperatura de entrada de agua:	65 °C.
Temperatura de salida de agua:	75 °C.
Capacidad:	640 kW (550.000 Kcal/h).

Identificación:	CA-2.
Temperatura de entrada de agua:	65 °C.
Temperatura de salida de agua:	75 °C.
Capacidad:	640 kW (550.000 Kcal/h).

Serán marca PEISA, ESIMET o TRIANGULAR.

5.12.3 Quemadores:

Se proveerán e instalarán en las Calderas quemadores automáticos aptos para Gas Natural, monotobera, con control modulante. Tendrán las siguientes características:

- Motor trifásico normalizado blindado para impulsar el ventilador de combustión. El ventilador será tipo Sirocco.
- Transformador de encendido.
- Programador y control de llama.

-Servomotor para posicionado del registro de aire de combustión y de la válvula de control de caudal de gas.

-Tablero eléctrico a distancia, con el programador, contactor y relé del motor, fusibles de fuerza y comando y alarma sonora. Se deberá incluir en el tablero una llave “Manual-0-Automático”, con contactos auxiliares para indicar su posición. Así mismo se deberá instalar una bornera de para interconexión a los efectos de realizar la habilitación del quemador desde un panel controlador remoto y para detectar el estado de la llave “Manual-0-Automático”.

-Presostato de aire para controlar la eficiencia del barrido previo y continuar con la secuencia.

-Sensor de llama ultravioleta.

-Filtro de gas.

-Dos válvulas automáticas de cierre rápido en menos de 1 segundo, para la línea de gas del quemador.

-Válvula automática de cierre rápido en menos de 1 segundo, para la línea de gas del piloto.

-Válvula de control de gas con motor modulante.

-Válvulas de bloqueo manual, del tipo esférica, para línea principal y piloto.

-Manómetro a cuadrante con pulsador para lectura de la presión de gas.

-Válvula automática para venteo.

-Tomas para medición de la presión de gas.

Se realizarán los enclavamientos necesarios para que en caso que se produzca un corte de funcionamiento por medio del Termostato de límite, el Quemador quedará fuera de operación hasta tanto se realice el reset en forma manual del mismo.

Los quemadores deberán contar con la aprobación de la autoridad de Gas competente.

Capacidad:

Quemador caldera **CA-1:** 790 kW. (680.000 Kcal/h).

Quemador caldera **CA-2:** 790 kW. (680.000 Kcal/h).

Serán marca AUTOQUEM.

5.12.4 Conductos de Humos para Calderas:

Se proveerán e instalarán los conductos de Evacuación de humos de las Calderas.

Estarán construidos en chapa de hierro de 1,6 mm de espesor, la unión entre tramos será soldada.

Serán pintados con antióxido y pintura para alta temperatura en todo su recorrido.

En su parte inferior tendrá una tapa de acceso para limpieza construida en chapa de hierro de 3,2 mm de espesor, manija de cierre, bisagras y burlete para alta temperatura.

En la parte superior tendrán sombreretes para su remate.

Serán aislados en todo su recorrido con dos vueltas de colchoneta flexible de lana vidrio de 50 mm de espesor y 20 Kg/m² de densidad mínima (protección F-90). La aislación será revestida con una cubierta de chapa galvanizada de 1 mm de espesor.

5.12.5 Bombas Circuladoras de Agua:

Se proveerán Bombas Circuladoras Centrífugas para los circuitos de agua enfriada y caliente.

Tendrán carcasa de fundición de grano fino, rotor de bronce, eje de acero inoxidable y bridas para la conexión de las cañerías.

Tendrán anillos de desgaste en la carcasa y camisa en el eje, de fácil recambio. Tendrán sello mecánico.

El diseño será del tipo "Back Pull Out", que permita retirar el rotor sin desarmar las cañerías de aspiración y descarga.

Serán accionadas por motor eléctrico 100% blindado, normalizado, 3x380 V, 50 Hz, 1450 RPM. La potencia de los motores será 25 % mayor de la potencia requerida al freno en las condiciones de diseño.

La vinculación entre el eje del motor y la bomba se realizará por medio de un acoplamiento elástico GUMMI, con protección mecánica.

El conjunto bomba y motor será montado sobre una base de hierro fundido.

Capacidad:

Identificación de la Bomba:

BPAF-1.

Servicio:

Circuito Primario ME-1.

Caudal:

78,0 m³/h.

Contrapresión:

120 kPa. (*).

Identificación de la Bomba:

BPAF-2.

Servicio:

Circuito Primario ME-2.

Caudal:

78,0 m³/h.

Contrapresión:

120 kPa. (*).

Identificación de la Bomba:

BPAF-3.

Servicio:

Reserva BPAF-1 y BPAF-2.

Caudal:

78,0 m³/h.

Contrapresión:

120 kPa. (*).

Identificación de la Bomba:

BSAF-1.

Servicio:

Circuito Sec. Agua Enfriada UMA`s.

Caudal:

100,0 m³/h.

Contrapresión:

250 kPa. (*).

Identificación de la Bomba:

BSAF-2.

Servicio:

Circuito Sec. Agua Enfriada UMA`s.

Caudal:	36,0 m ³ /h.
Contrapresión:	250 kPa. (*).
Identificación de la Bomba:	BSAF-3.
Servicio:	Reserva BSAF-1 y BSAF-2.
Caudal:	100,0 m ³ /h.
Contrapresión:	250 kPa. (*).
Identificación de la Bomba:	BPAC-1.
Servicio:	Circuito Primario Agua Caliente.
Caudal:	55,0 m ³ /h.
Contrapresión:	100 kPa. (*).
Identificación de la Bomba:	BPAC-2.
Servicio:	Circuito Primario Agua Caliente.
Caudal:	55,0 m ³ /h.
Contrapresión:	100 kPa. (*).
Identificación de la Bomba:	BPAC-3.
Servicio:	Reserva BPAC-1 y BPAC-2.
Caudal:	55,0 m ³ /h.
Contrapresión:	100 kPa. (*).
Identificación de la Bomba:	BSAC-1.
Servicio:	Circuito Secundario Agua Caliente
Radiadores.	
Caudal:	20,0 m ³ /h.
Contrapresión:	200 kPa. (*).
Identificación de la Bomba:	BSAC-2.
Servicio:	Circuito Secundario Agua Caliente
UMAS.	
Caudal:	69,0 m ³ /h.
Contrapresión:	250 kPa. (*).
Identificación de la Bomba:	BSAC-3.
Servicio:	Reserva BSAC-1 y BSAC-2.
Caudal:	69,0 m ³ /h.
Contrapresión:	250 kPa. (*).

(*)

Nota: El valor de contrapresión indicado es estimativo. El Contratista deberá realizar el cálculo definitivo de la pérdida de presión de cada circuito, incluyendo la resistencia de válvulas, serpentinas, válvulas de control, accesorios, etc.

Serán marca COMPAÑÍA SUDAMERICANA DE BOMBAS o TROMBA.

5.12.6 Tanques de Expansión:

Se instalarán tanques de expansión del tipo cerrado con diafragma para los circuitos de agua enfriada y agua caliente.

Se de construcción vertical de acero, pintado interior y exterior con pintura anticorrosiva.

El diafragma será de una sola pieza construido en EPDM.

En la parte superior de cada tanque se colocará un “manifold” el que tendrá las siguientes conexiones y instrumentos:

- Válvula de carga para nitrógeno.
- Válvula de seguridad a resorte.
- Válvula de venteo manual.
- Manómetro a cuadrante Ø 100 mm.
- Presostato Diferencial. Conectado al Sistema de Control.

En la parte inferior de cada tanque se colocará un “manifold” el que tendrá las siguientes conexiones y instrumentos:

- Válvula de conexión al Sistema (con fijación por candado).
- Válvula de vaciado.
- Válvula de llenado (conectada a la alimentación de agua).
- Manómetro a cuadrante Ø 100 mm.

Se proveerá un tubo de nitrógeno para reposición. El mismo estará conectado al tanque mediante una cañería de carga con válvula.

Capacidad:

Identificación:	TEAF-1.
Servicio:	Circuito Agua Enfriada.
Capacidad:	400 lts.

Identificación:	TEAC-1.
Servicio:	Circuito Agua Caliente.
Capacidad:	300 lts.

Identificación:	TEAC-2.
Servicio:	Circuito Agua Caliente.
Capacidad:	300 lts.

Serán marca SALMSON.

5.12.7 Unidades Manejadoras de Aire:

Se proveerán Unidades Manejadoras de Aire para el filtrado, enfriamiento y calentamiento de aire. Serán equipos del tipo "Fan-Coil" central de montaje vertical u horizontal, **aptos para intemperie (para los casos indicados)**, compuestos principalmente por:

-Estructura autoportante de perfiles de aluminio extruído ensamblados con esquineros de nylon.

-Paneles de cierre, desmontables, dobles, con aislación interior inyectada de poliuretano expandido de 22 mm de espesor mínimo, de chapa de acero galvanizado, pintados en sus caras externa e interna con esmalte poliuretánico preferentemente de color blanco.

-Sobretecho exterior, construido en chapa galvanizada con costillas de refuerzo, pintado en sus caras externa e interna con esmalte poliuretánico color blanco.

-Serpentina de refrigeración por agua enfriada construida con caños de cobre y aletas planas de aluminio y grifo de purga manual.

-Serpentina de calefacción por agua caliente construida con caños de cobre y aletas planas de aluminio y grifo de purga manual.

-Ventilador centrífugo tipo "Airfoil", de funcionamiento eficiente y bajo nivel sonoro, accionado por motor eléctrico trifásico normalizado, mediante poleas y correas.

-Gabinete portafiltro para filtros de aire planos.

-Filtros de aire descartables de fibras de algodón, con refuerzos de fibras sintéticas, tendrán marcos de cartón y soporte de malla de acero. Serán G-4 (eficiencia ASHRAE 35 %).

Capacidad:

Para la selección de las Unidades se adoptarán los siguientes valores:

Temperatura de Entrada de Agua Enfriada:	7,0 °C.
Temperatura de Entrada de Agua Caliente:	75,0 °C.
Velocidad frontal máxima en serpentinhas:	2,6 m/seg.
Alimentación Eléctrica:	3 x 380 V. 50 Hz.

EQUIPO:	UMA-1.1.
Servicio:	Circulación y Conector.
Aire:	
Caudal de aire:	10.145 m ³ /h.
Caudal de aire exterior:	1.775 m ³ /h.
Contrapresión estática externa:	600 Pa. (*).
Refrigeración:	
Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,0 °C. Tbh: 16,8 °C.
Calor Sensible:	40,3 kW.
Calor Total:	42,7 kW.
Caudal de agua enfriada:	7,4 m ³ /h.
Calefacción:	
Condiciones Entrada:	Tbs: 16,8 °C.
Calor Total:	22,5 kW.
Caudal de agua caliente:	2,0 m ³ /h.
Montaje:	
Disposición:	Vertical.

EQUIPO:	UMA-1.2.
Servicio:	Consultorio y Rayos (Zona
Interna).	
Aire:	
Caudal de aire:	5.975 m ³ /h.
Caudal de aire exterior:	1.195 m ³ /h.
Contrapresión estática externa:	600 Pa. (*).
Refrigeración:	
Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,1 °C. Tbh: 16,8 °C.
Calor Sensible:	23,7 kW.
Calor Total:	26,2 kW.
Caudal de agua enfriada:	4,6 m ³ /h.
Calefacción:	
Condiciones Entrada:	Tbs: 15,9 °C.
Calor Total:	15,7 kW.
Caudal de agua caliente:	1,4 m ³ /h.
Montaje:	
Disposición:	Vertical.

EQUIPO:	UMA-1.3.
Servicio:	Guardia.
Aire:	
Caudal de aire:	5.265 m ³ /h.
Caudal de aire exterior:	1.055 m ³ /h.
Contrapresión estática externa:	600 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,3 °C.
	Tbh: 17,1 °C.
Calor Sensible:	20,8 kW.
Calor Total:	23,3 kW.
Caudal de agua enfriada:	4,1 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada:	Tbs: 15,9 °C.
Calor Total:	14,3 kW.
Caudal de agua caliente:	1,3 m3/h

Montaje:

Disposición: **Vertical.**

EQUIPO:**UMA-2.1.****Servicio:****Circulación y Conector****Aire:**

Caudal de aire:	16.810 m3/h.
Caudal de aire exterior:	3.365 m3/h.
Contrapresión estática externa:	600 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 24,9 °C.
	Tbh: 16,8 °C.
Calor Sensible:	66,5 kW.
Calor Total:	71,6 kW.
Caudal de agua enfriada:	12,4 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada:	Tbs: 16,0 °C.
Calor Total:	43,7 kW.
Caudal de agua caliente:	3,8 m3/h

Montaje:

Disposición: **Vertical.**

EQUIPO:**UMA-2.2.****Servicio:****Área Quirúrgica.****Aire:**

Caudal de aire:	8.275 m3/h.
Caudal de aire exterior:	1.695 m3/h.
Contrapresión estática externa:	900 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,3 °C.
	Tbh: 16,7 °C.
Calor Sensible:	33,8 kW.
Calor Total:	35,9 kW.
Caudal de agua enfriada:	6,2 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada: Tbs: 15,9 °C.
Calor Total: 16,2 kW.
Caudal de agua caliente: 1,4 m³/h

Montaje:

Disposición: **Horizontal.**

EQUIPO:**UMA-2.3.****Servicio:****Quirófano.****Aire:**

Caudal de aire: 2.650 m³/h.
Caudal de aire exterior: 665 m³/h.
Contrapresión estática externa: 1.300 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina: Tbs: 25,3 °C.
Tbh: 16,7 °C.
Calor Sensible: 10,5 kW.
Calor Total: 11,2 kW.
Caudal de agua enfriada: 2,0 m³/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada: Tbs: 14,5 °C.
Calor Total: 6,2 kW.
Caudal de agua caliente: 0,6 m³/h

Montaje:

Disposición: **Horizontal.**

EQUIPO:**UMA-2.4.****Servicio:****Quirófanos para Cirugías****mayores.****Aire:**

Caudal de aire: 4.335 m³/h.
Caudal de aire exterior: 1.090 m³/h.
Contrapresión estática externa: 1.300 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina: Tbs: 25,5 °C.
Tbh: 16,7 °C.
Calor Sensible: 18,0 kW.
Calor Total: 18,6 kW.
Caudal de agua enfriada: 3,2 m³/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada: Tbs: 14,5 °C.
Calor Total: 10,5 kW.
Caudal de agua caliente: 1,0 m³/h

Montaje:

Disposición:

Horizontal.**EQUIPO:****Servicio:****UMA-2.5.****Quirófano.****Aire:**

Caudal de aire:

2.835 m³/h.

Caudal de aire exterior:

720 m³/h.

Contrapresión estática externa:

1.300 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:

Tbs: 25,3 °C.

Tbh: 16,7 °C.

Calor Sensible:

11,4 kW.

Calor Total:

11,9 kW.

Caudal de agua enfriada:

2,1 m³/h.**Calefacción:**

Condiciones Entrada:

Tbs: 14,4 °C.

Calor Total:

6,8 kW.

Caudal de agua caliente:

0,6 m³/h.**Montaje:**

Disposición:

Horizontal.**EQUIPO:****Servicio:****UMA-2.6.****Quirófano.****Aire:**

Caudal de aire:

2.965 m³/h.

Caudal de aire exterior:

755 m³/h.

Contrapresión estática externa:

1.300 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:

Tbs: 25,3 °C.

Tbh: 16,7 °C.

Calor Sensible:

11,9 kW.

Calor Total:

12,4 kW.

Caudal de agua enfriada:

2,2 m³/h.**Calefacción:**

Condiciones Entrada:

Tbs: 14,4 °C.

Calor Total:

7,1 kW.

Caudal de agua caliente:

0,7 m³/h.**Montaje:**

Disposición:

Horizontal.**EQUIPO:****UMA-2.7.**

Servicio:	Quirófano.
Aire:	
Caudal de aire:	2.975 m ³ /h.
Caudal de aire exterior:	755 m ³ /h.
Contrapresión estática externa:	1.300 Pa. (*).
Refrigeración:	
Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,3 °C. Tbh: 16,7 °C.
Calor Sensible:	11,9 kW.
Calor Total:	12,4 kW.
Caudal de agua enfriada:	2,2 m ³ /h.
Calefacción:	
Condiciones Entrada:	Tbs: 14,4 °C.
Calor Total:	7,1 kW.
Caudal de agua caliente:	0,7 m ³ /h
Montaje:	
Disposición:	Horizontal.

EQUIPO:	UMA-2.8.
Servicio:	TPR.
Aire:	
Caudal de aire:	2.040 m ³ /h.
Caudal de aire exterior:	495 m ³ /h.
Contrapresión estática externa:	900 Pa. (*).
Refrigeración:	
Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,5 °C. Tbh: 16,8 °C.
Calor Sensible:	8,5 kW.
Calor Total:	8,8 kW.
Caudal de agua enfriada:	1,6 m ³ /h.
Calefacción:	
Condiciones Entrada:	Tbs: 14,7 °C.
Calor Total:	5,9 kW.
Caudal de agua caliente:	0,6 m ³ /h
Montaje:	
Disposición:	Horizontal.

EQUIPO:	UMA-2.9.
Servicio:	TPR.
Aire:	
Caudal de aire:	2.040 m ³ /h.
Caudal de aire exterior:	495 m ³ /h.
Contrapresión estática externa:	900 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,5 °C.
	Tbh: 16,8 °C.
Calor Sensible:	8,5 kW.
Calor Total:	8,8 kW.
Caudal de agua enfriada:	1,6 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada:	Tbs: 14,7 °C.
Calor Total:	5,9 kW.
Caudal de agua caliente:	0,6 m3/h

Montaje:

Disposición: **Horizontal.**

EQUIPO:**UMA-2.10.****Servicio:****Quirófano Ambulatorio.****Aire:**

Caudal de aire:	2.220 m3/h.
Caudal de aire exterior:	560 m3/h.
Contrapresión estática externa:	1.300 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,5 °C.
	Tbh: 16,7 °C.
Calor Sensible:	9,3 kW.
Calor Total:	9,4 kW.
Caudal de agua enfriada:	1,7 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada:	Tbs: 22,0 °C.
Calor Total:	5,1 kW.
Caudal de agua caliente:	0,5 m3/h

Montaje:

Disposición: **Horizontal.**

EQUIPO:**UMA-2.11.****Servicio:****Neonatología.****Aire:**

Caudal de aire:	7.310 m3/h.
Caudal de aire exterior:	1.510 m3/h.
Contrapresión estática externa:	900 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,3 °C.
	Tbh: 16,8 °C.
Calor Sensible:	29,4 kW.
Calor Total:	31,3 kW.

Caudal de agua enfriada: 5,4 m³/h.
Calefacción:
Condiciones Entrada: Tbs: 15,9 °C.
Calor Total: 20,3 kW.
Caudal de agua caliente: 1,8 m³/h
Montaje:
Disposición: **Horizontal.**

EQUIPO: **UMA-3.1.**
Servicio: **Circulación y Conector.**

Aire:
Caudal de aire: 7.345 m³/h.
Caudal de aire exterior: 3.015 m³/h.
Contrapresión estática externa: 600 Pa. (*).

Refrigeración:
Condiciones Entrada Serpentina: Tbs: 26,1 °C.
Tbh: 16,9 °C.
Calor Sensible: 31,9 kW.
Calor Total: 33,6 kW.
Caudal de agua enfriada: 5,8 m³/h.

Calefacción:
Condiciones Entrada: Tbs: 9,7 °C.
Calor Total: 38,1 kW.
Caudal de agua caliente: 3,3 m³/h
Montaje:
Disposición: **Vertical.**

EQUIPO: **UMA-3.2.**
Servicio: **Circulación Sur.**

Aire:
Caudal de aire: 13.275 m³/h.
Caudal de aire exterior: 4.005 m³/h.
Contrapresión estática externa: 600 Pa. (*).

Refrigeración:
Condiciones Entrada Serpentina: Tbs: 25,1 °C.
Tbh: 16,7 °C.
Calor Sensible: 53,8 kW.
Calor Total: 59,3 kW.
Caudal de agua enfriada: 10,2 m³/h.

Calefacción:
Condiciones Entrada: Tbs: 12,9 °C.
Calor Total: 52,1 kW.
Caudal de agua caliente: 4,5 m³/h

Montaje:

Disposición:

Vertical.**EQUIPO:****Servicio:****UMA-3.3.****Aislado UTI.****Aire:**

Caudal de aire:

795 m3/h.

Caudal de aire exterior:

795 m3/h.

Contrapresión estática externa:

1.300 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:

Tbs: 28,0 °C.

Tbh: 17,0 °C.

Calor Sensible:

3,9 kW.

Calor Total:

4,0 kW.

Caudal de agua enfriada:

0,7 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada:

Tbs: -8,0 °C.

Calor Total:

8,1 kW.

Caudal de agua caliente:

0,7 m3/h

Montaje:

Disposición:

Horizontal.**EQUIPO:****Servicio:****UMA-3.4.****UTI.****Aire:**

Caudal de aire:

2.360 m3/h.

Caudal de aire exterior:

485 m3/h.

Contrapresión estática externa:

900 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:

Tbs: 25,3 °C.

Tbh: 16,6 °C.

Calor Sensible:

9,7 kW.

Calor Total:

9,9 kW.

Caudal de agua enfriada:

1,8 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada:

Tbs: 15,8 °C.

Calor Total:

7,3 kW.

Caudal de agua caliente:

0,7 m3/h

Montaje:

Disposición:

Horizontal.**EQUIPO:****UMA-3.5.**

Servicio:	Aislado UTI.
Aire:	
Caudal de aire:	795 m3/h.
Caudal de aire exterior:	795 m3/h.
Contrapresión estática externa:	1.300 Pa. (*).
Refrigeración:	
Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 28,0 °C. Tbh: 17,0 °C.
Calor Sensible:	3,9 kW.
Calor Total:	4,0 kW.
Caudal de agua enfriada:	0,7 m3/h.
Calefacción:	
Condiciones Entrada:	Tbs: -8,0 °C.
Calor Total:	8,1 kW.
Caudal de agua caliente:	0,7 m3/h
Montaje:	
Disposición:	Horizontal.

EQUIPO:	UMA-3.6.
Servicio:	Aislado UCO (+).
Aire:	
Caudal de aire:	795 m3/h.
Caudal de aire exterior:	795 m3/h.
Contrapresión estática externa:	1.300 Pa. (*).
Refrigeración:	
Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 28,0 °C. Tbh: 17,0 °C.
Calor Sensible:	3,9 kW.
Calor Total:	4,0 kW.
Caudal de agua enfriada:	0,7 m3/h.
Calefacción:	
Condiciones Entrada:	Tbs: -8,0 °C.
Calor Total:	8,1 kW.
Caudal de agua caliente:	0,7 m3/h
Montaje:	
Disposición:	Horizontal.

EQUIPO:	UMA-3.7.
Servicio:	UCO.
Aire:	
Caudal de aire:	2.260 m3/h.
Caudal de aire exterior:	470 m3/h.
Contrapresión estática externa:	900 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 25,3 °C.
	Tbh: 16,7 °C.
Calor Sensible:	9,3 kW.
Calor Total:	9,5 kW.
Caudal de agua enfriada:	1,7 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada:	Tbs: 15,8 °C.
Calor Total:	7,1 kW.
Caudal de agua caliente:	0,7 m3/h

Montaje:

Disposición: **Vertical.**

EQUIPO:**UMA-3.8.****Servicio:****Aislado UCO (-).****Aire:**

Caudal de aire:	825 m3/h.
Caudal de aire exterior:	825 m3/h.
Contrapresión estática externa:	1.300 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 28,0 °C.
	Tbh: 17,0 °C.
Calor Sensible:	4,1 kW.
Calor Total:	4,2 kW.
Caudal de agua enfriada:	0,8 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada:	Tbs: -8,0 °C.
Calor Total:	8,4 kW.
Caudal de agua caliente:	0,8 m3/h

Montaje:

Disposición: **Vertical.**

EQUIPO:**UMA-3.9.****Servicio:****Aislado UTIP (+).****Aire:**

Caudal de aire:	865 m3/h.
Caudal de aire exterior:	865 m3/h.
Contrapresión estática externa:	1.300 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 28,0 °C.
	Tbh: 17,0 °C.
Calor Sensible:	4,1 kW.
Calor Total:	4,2 kW.

Caudal de agua enfriada: 0,8 m³/h.
Calefacción:
Condiciones Entrada: Tbs: -8,0 °C.
Calor Total: 8,8 kW.
Caudal de agua caliente: 0,8 m³/h
Montaje:
Disposición: **Horizontal.**

EQUIPO: **UMA-3.10.**
Servicio: **UTIP.**
Aire:
Caudal de aire: 1.995 m³/h.
Caudal de aire exterior: 415 m³/h.
Contrapresión estática externa: 900 Pa. (*).

Refrigeración:
Condiciones Entrada Serpentina: Tbs: 25,3 °C.
Tbh: 16,7 °C.
Calor Sensible: 8,0 kW.
Calor Total: 8,5 kW.
Caudal de agua enfriada: 1,5 m³/h.
Calefacción:
Condiciones Entrada: Tbs: 15,8 °C.
Calor Total: 4,7 kW.
Caudal de agua caliente: 0,5 m³/h
Montaje:
Disposición: **Horizontal.**

EQUIPO: **UMA-3.11.**
Servicio: **Aislado UTIP (-).**
Aire:
Caudal de aire: 1245 m³/h.
Caudal de aire exterior: 1245 m³/h.
Contrapresión estática externa: 1.300 Pa. (*).

Refrigeración:
Condiciones Entrada Serpentina: Tbs: 28,0 °C.
Tbh: 17,0 °C.
Calor Sensible: 6,0 kW.
Calor Total: 6,1 kW.
Caudal de agua enfriada: 1,1 m³/h.
Calefacción:
Condiciones Entrada: Tbs: -8,0 °C.
Calor Total: 12,2 kW.
Caudal de agua caliente: 1,1 m³/h

Montaje:

Disposición:

Horizontal.**EQUIPO:****UMA-3.12.****Servicio:****Aislados Planta 0,00.****Aire:**

Caudal de aire:

2275 m³/h.

Caudal de aire exterior:

2275 m³/h.

Contrapresión estática externa:

1.300 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:

Tbs: 28,0 °C.

Tbh: 17,0 °C.

Calor Sensible:

9,9 kW.

Calor Total:

10,2 kW.

Caudal de agua enfriada:

1,8 m³/h.**Calefacción:**

Condiciones Entrada:

Tbs: -8,0 °C.

Calor Total:

20,3 kW.

Caudal de agua caliente:

1,8 m³/h.**Montaje:**

Disposición:

Vertical.**EQUIPO:****UMA-4.1.****Servicio:****Circulación Norte.****Aire:**

Caudal de aire:

8.990 m³/h.

Caudal de aire exterior:

5.005 m³/h.

Contrapresión estática externa:

600 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina:

Tbs: 26,6 °C.

Tbh: 16,9 °C.

Calor Sensible:

40,9 kW.

Calor Total:

42,1 kW.

Caudal de agua enfriada:

7,3 m³/h.**Calefacción:**

Condiciones Entrada:

Tbs: 5,3 °C.

Calor Total:

55,6 kW.

Caudal de agua caliente:

4,8 m³/h.**Montaje:**

Disposición:

Vertical.**EQUIPO:****UMA-4.2.**

Servicio:	Circulación Sur.
Aire:	
Caudal de aire:	12.635 m ³ /h.
Caudal de aire exterior:	4.510 m ³ /h.
Contrapresión estática externa:	600 Pa. (*).
Refrigeración:	
Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 26,7 °C. Tbh: 16,9 °C.
Calor Sensible:	54,4 kW.
Calor Total:	55,9 kW.
Caudal de agua enfriada:	9,7 m ³ /h.
Calefacción:	
Condiciones Entrada:	Tbs: 11,3 °C.
Calor Total:	55,6 kW.
Caudal de agua caliente:	4,8 m ³ /h.
Montaje:	
Disposición:	Vertical.
EQUIPO:	UMA-4.3.
Servicio:	Aislados (+).
Aire:	
Caudal de aire:	2.425 m ³ /h.
Caudal de aire exterior:	2.425 m ³ /h.
Contrapresión estática externa:	1.300 Pa. (*).
Refrigeración:	
Condiciones Entrada Serpentina:	Tbs: 28,0 °C. Tbh: 17,0 °C.
Calor Sensible:	11,9 kW.
Calor Total:	12,0 kW.
Caudal de agua enfriada:	2,1 m ³ /h.
Calefacción:	
Condiciones Entrada:	Tbs: -8,0 °C.
Calor Total:	23,7 kW.
Caudal de agua caliente:	2,1 m ³ /h.
Montaje:	
Disposición:	Vertical.
EQUIPO:	UMA-4.4.
Servicio:	Aislados (-).
Aire:	
Caudal de aire:	2.425 m ³ /h.
Caudal de aire exterior:	2.425 m ³ /h.
Contrapresión estática externa:	1.300 Pa. (*).
Refrigeración:	

Condiciones Entrada Serpentina: Tbs: 28,0 °C.
Tbh: 17,0 °C.
Calor Sensible: 11,9 kW.
Calor Total: 12,0 kW.
Caudal de agua enfriada: 2,1 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada: Tbs: -8,0 °C.
Calor Total: 23,7 kW.
Caudal de agua caliente: 2,1 m3/h

Montaje:

Disposición: **Vertical.**

EQUIPO: UMA-5.1.
(NO SE PROVEE Y NO SE INSTALA EN ESTA ETAPA).

Servicio: Circulación Norte.

Aire:

Caudal de aire: 8.945 m3/h.
Caudal de aire exterior: 4.755 m3/h.
Contrapresión estática externa: 600 Pa. (*).

Refrigeración:

Condiciones Entrada Serpentina: Tbs: 26,6 °C.
Tbh: 16,8 °C.
Calor Sensible: 40,4 kW.
Calor Total: 41,6 kW.
Caudal de agua enfriada: 7,2 m3/h.

Calefacción:

Condiciones Entrada: Tbs: 7,0 °C.
Calor Total: 58,9 kW.
Caudal de agua caliente: 5,1 m3/h

Montaje:

Disposición: **Vertical.**

(*)

Nota: El valor de contrapresión indicado es estimativo. El Contratista deberá realizar el cálculo definitivo de la pérdida de presión de cada red, incluyendo la resistencia de las persianas, filtros, rejillas, etc.

Serán marca CARRIER modelo VORTEX, SEMPERE modelo SD, TROX o TRANE modelo WAVE.

5.12.8 Equipos Split:

Para los sectores indicados en los planos, se instalarán equipos tipo "Split", de refrigeración y calefacción por bomba de calor, con condensación por aire, modelo "Inverter".

Los equipos deberán poder funcionar correctamente, como mínimo, con una distancia total entre unidad interior y unidad exterior **de 15 m de longitud**

equivalente y una diferencia de altura de 4 m. El Contratista deberá verificar las distancias respectivas a fin de garantizar un correcto funcionamiento del sistema. Estarán compuestos por:

-Unidad Interior (Evaporadora) tipo “de Pared”:, compuesta por gabinete exterior de terminación, gabinete metálico de chapa de acero galvanizada, con pintura de resina sintética horneada debidamente protegida y aislada, en cuyo interior se instalarán los distintos componentes:

-Ventilador centrífugo multipalas de alto rendimiento, balanceado estática y dinámicamente, con cojinetes permanentemente lubricados y tres velocidades seleccionables. Motor con protección interna.

-Serpentina evaporadora de alta eficiencia, de tubos de cobre con aletas de aluminio, de tipo “aletas cruzadas”, con no más de 12 aletas por pulgada.

-Válvula de expansión electrónica.

-Filtro de aire lavable.

-Controles e instalación eléctrica.

-Unidad Exterior (Condensadora): compuesta por gabinete metálico construido en chapa de acero galvanizada, horneada con pintura de resina sintética para intemperie, con:

-Motocompresor hermético “Inverter” Scroll o Rotativo, de alta eficiencia y bajo nivel sonoro. Apto para operar con Refrigerante R-410 o similar, ecológico.

-Válvula solenoide, acumulador y válvula de cuatro vías.

-Serpentina condensadora de tubos de cobre con aletas de aluminio, de alta eficiencia, tipo de “aletas cruzadas”.

-Ventilador helicoidal silencioso, de tipo turbina plástica, dinámicamente balanceado, con motor directo permanentemente lubricado y con protección interna.

-Controles e instalación eléctrica.

-Interconexión entre las unidades exterior e interior, en caño de cobre, y cableado para conexión eléctrica.

Capacidad:

Para la selección de los equipos se adoptarán los siguientes valores:

Temperatura exterior Verano:	28,0 °C.
Temperatura exterior Invierno:	-10,0 °C.
Alimentación Eléctrica:	220/380 V. 50 Hz.

EQUIPO:	ES-1.
Capacidad de Refrigeración Total:	5,0 kW.
Tipo:	Pared.

EQUIPO:	ES-2.
Capacidad de Refrigeración Total:	5,0 kW.
Tipo:	Pared.

Estos Equipos contarán con un sistema de control de condensación para poder operar en refrigeración con temperaturas exteriores de hasta -10,0 °C.

Serán marca CARRIER, BGH, LG, TRANE, DAIKIN, HITACHI o similar.

5.12.9 Cañerías De Refrigerante Equipos Split:

Las unidades condensadoras estarán vinculadas a las unidades evaporadoras por medio de cañerías de cobre de succión y líquido.

Las dimensiones de las cañerías serán acordes a la capacidad de los equipos seleccionados y en función de la distancia entre las unidades. Se deberá presentar el cálculo correspondiente.

Las cañerías serán de cobre de 1 mm de espesor y se sujetarán con riel y grapas Ollmar galvanizadas.

Los caños de cobre, en el lugar que estén en contacto con la grapa, llevarán dos vueltas de cinta de goma sintética de 1 mm de espesor. Las grapas serán un rango mayor al diámetro del caño, y la distancia entre rieles será de 1.5m aproximadamente.

Toda cañería que atraviese mampostería u hormigón llevará caño camisa de PVC con pendiente al exterior, y el huelgo resultante será sellado con material elástico incoloro.

La cañería de succión y toda la cañería que quede al alcance de la mano, será aislada con tubo de espuma elastomérica Armaflex de ARMSTRONG de 19 mm de espesor.

Todas las aberturas en losas y muros generados para el pasaje de las cañerías o el cableado de los equipos, deberán sellarse con espuma de poliuretano.

La instalación eléctrica entre las unidades interiores y exteriores, se realizará en forma separada a las cañerías de refrigerante por cañería independiente.

5.12.10 Ventiladores Centrífugos:

Se proveerán e instalarán ventiladores del tipo centrífugo S.A.S.E. (simple-ancho simple-entrada) o D.A.D.E. (doble-ancho doble-entrada).

Tendrán envolvente de chapa de hierro reforzada pintada con epoxi, y rotor con alabes de perfil aerodinámico inclinados hacia atrás, con eje de acero montado sobre rulemanes.

Estarán provistos de base de perfiles de acero unificada, con rieles tensores y tendrán guardapoleas.

Los ventiladores suministrarán los caudales indicados contra la resistencia impuesta por los Sistemas.

Estarán accionados mediante correas (mínimo 2) y poleas por motores eléctricos trifásicos normalizados, 100 % blindados, de 3 x 380 V, 50 Hz, de 1450 RPM.

Se tendrá en cuenta particularmente un bajo nivel sonoro para su selección. La velocidad en la descarga no superará los 7,5 m/seg.

Del lado de la descarga, se agregará un tramo de conducto horizontal o vertical en donde se adosará una persiana fija de expulsión de aire.

Se deberá considerar la resistencia al paso de aire generada por la persiana para el cálculo de la contrapresión de cada sistema.

Capacidad:

Identificación:	VE-1.
Servicio:	Montantes Lado Norte.
Caudal de aire:	10.400 m ³ /h.
Caudal de aire para la Selección:	13.000 m ³ /h.
Contrapresión:	600 Pa (*).
Tipo:	S.A.S.E.

Identificación:	VE-2.
Servicio:	Montantes Lado Sur.
Caudal de aire:	9.790 m ³ /h.
Caudal de aire para la Selección:	12.300 m ³ /h.
Contrapresión:	600 Pa (*).
Tipo:	S.A.S.E.

Identificación:	VE-3.		
Servicio:	Servicios Médicos	Niveles	
	+8.00/+4.00.		
Caudal de aire:	5.520 m ³ /h.		
Caudal de aire para la Selección:	6.900 m ³ /h.		
Contrapresión:	600 Pa (*).		
Tipo:	S.A.S.E.		

Identificación:	VE-6.
-----------------	--------------

Servicio: Aislados Nivel +4.00.
Caudal de aire (Locales en Depresión): 3.230 m³/h. (^).
Caudal de aire (Locales en Sobrepresión) 1.630 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 3.800 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

(^): La modificación entre los valores de Caudal de aire indicados se realizará por medio de un Variador de Velocidad que accionará sobre el motor del Ventilador.

Identificación: **VE-7.**
Servicio: Aislados Nivel +4.00.
Caudal de aire (Locales en Depresión): 3.230 m³/h. (^).
Caudal de aire (Locales en Sobrepresión) 1.630 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 3.800 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

(^): La modificación entre los valores de Caudal de aire indicados se realizará por medio de un Variador de Velocidad que accionará sobre el motor del Ventilador.

Identificación: **VE-8.**
Servicio: Aislados UTI.
Caudal de aire (Locales en Depresión): 1.395 m³/h. (^).
Caudal de aire (Locales en Sobrepresión) 595 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 1.700 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

(^): La modificación entre los valores de Caudal de aire indicados se realizará por medio de un Variador de Velocidad que accionará sobre el motor del Ventilador.

Identificación: **VE-9.**
Servicio: Aislados UTI.
Caudal de aire (Locales en Depresión): 1.395 m³/h. (^).
Caudal de aire (Locales en Sobrepresión) 595 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 1.700 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

(^): La modificación entre los valores de Caudal de aire indicados se realizará por medio de un Variador de Velocidad que accionará sobre el motor del Ventilador.

Identificación: **VE-10.**
Servicio: Aislados UCO.

Caudal de aire (Locales en Depresión): 1.395 m³/h. (^).
Caudal de aire (Locales en Sobrepresión) 595 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 1.700 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

(^): La modificación entre los valores de Caudal de aire indicados se realizará por medio de un Variador de Velocidad que accionará sobre el motor del Ventilador.

Identificación: **VE-11.**
Servicio: Aislados UCO.
Caudal de aire (Locales en Depresión): 1.395 m³/h. (^).
Caudal de aire (Locales en Sobrepresión) 595 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 1.700 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

(^): La modificación entre los valores de Caudal de aire indicados se realizará por medio de un Variador de Velocidad que accionará sobre el motor del Ventilador.

Identificación: **VE-12.**
Servicio: Aislados UTIP.
Caudal de aire (Locales en Depresión): 1.395 m³/h. (^).
Caudal de aire (Locales en Sobrepresión) 595 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 1.700 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

(^): La modificación entre los valores de Caudal de aire indicados se realizará por medio de un Variador de Velocidad que accionará sobre el motor del Ventilador.

Identificación: **VE-13.**
Servicio: Aislados UTIP.
Caudal de aire (Locales en Depresión): 1.395 m³/h. (^).
Caudal de aire (Locales en Sobrepresión) 595 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 1.700 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

(^): La modificación entre los valores de Caudal de aire indicados se realizará por medio de un Variador de Velocidad que accionará sobre el motor del Ventilador.

Identificación: **VE-14.**

Servicio: Aislados Nivel +0.00.
Caudal de aire: 2.460 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 3.000 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

Identificación: **VE-21.**
Servicio: Morgue Nivel -9.15.
Caudal de aire: 6.380 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 6.700 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

Identificación: **VP-1.**
Servicio: Presurización Escalera.
Caudal de aire: 26.000 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 28.000 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

Identificación: **VP-2.**
Servicio: Presurización Escalera.
Caudal de aire: 26.000 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 28.000 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

Identificación: **VP-3.**
Servicio: Presurización Escalera.
Caudal de aire: 26.000 m³/h.
Caudal de aire para la Selección: 28.000 m³/h.
Contrapresión: 800 Pa (*).
Tipo: S.A.S.E.

(*)

Nota: El valor de contrapresión indicado es estimativo. El Contratista deberá realizar el cálculo definitivo de la pérdida de presión de cada red, incluyendo la resistencia de las persianas, filtros, rejas, etc.

Serán marca CHICAGO BLOWER, ICM, GATTI o CIARRAPICO AEROTÉCNICA.

5.12.11 Ventiladores Centrífugos de Flujo Axial:

Se proveerán e instalarán ventiladores centrífugos de flujo axial. El rotor estará construido en chapa de acero y las palas serán de perfil airfoil.

Los ventiladores suministrarán el caudal indicado como "Caudal de Aire", contra la resistencia impuesta por el Sistema.

Estarán accionados mediante correas (mínimo 2) y poleas por motores eléctricos trifásicos normalizados, 100 % blindados, de 3 x 380 V, 50 Hz, de 1450 RPM. Tendrán los accesorios necesarios para su montaje en conducto o pared con bridas en cada extremo y puerta de inspección.

Capacidad:

Identificación: **VE-15.**
 Servicio: Sanitarios/Habitaciones/Conector
 Nivel +0.00.

Caudal de aire: 700 m³/h.

Caudal de aire para la Selección: 900 m³/h.

Contrapresión: 300 Pa (*).

Identificación: **VE-16.**
 Servicio: Sanitarios/Habitaciones/Conector
 Nivel -5.39.

Caudal de aire: 700 m³/h.

Caudal de aire para la Selección: 900 m³/h.

Contrapresión: 300 Pa (*).

Identificación: **VE-17.**
 Servicio: Sanitarios/Habitaciones/Conector
 Nivel -9.15.

Caudal de aire: 600 m³/h.

Caudal de aire para la Selección: 850 m³/h.

Contrapresión: 300 Pa (*).

Identificación: **VE-18.**
 Servicio: Residuos Nivel -9.15.

Caudal de aire: 630 m³/h.

Caudal de aire para la Selección: 850 m³/h.

Contrapresión: 300 Pa (*).

Identificación: **VE-19.**
 Servicio: Vestuario/Deposito/Office Nivel -
 9.15.

Caudal de aire: 895 m³/h.

Caudal de aire para la Selección: 1.150 m³/h.

Contrapresión: 300 Pa (*).

(*)

Nota: El valor de contrapresión indicado es estimativo. El Contratista deberá realizar el cálculo definitivo de la pérdida de presión de cada red, incluyendo la resistencia de las persianas, filtros, rejas, etc.

Serán marca CHICAGO BLOWER, ICM, GATTI o CIARRAPICO AEROTÉCNICA.

5.12.12 Cabina Portafiltros para Filtros F9:

En la descarga de las Unidades Manejadoras de Aire, UMA-2.2, UMA-2.3, UMA-2.4, UMA-2.5, UMA-2.6, UMA-2.7, UMA-2.8, UMA-2.9, UMA-2.10, UMA-2.11, UMA-3.3, UMA-3.4, UMA-3.5, UMA-3.6, UMA-3.7, UMA-3.8, UMA-3.9, UMA-3.10, UMA-3.11, UMA-3.12, UMA-4.3, UMA-4.4, UMA-5.3 y UMA-5.4 se instalarán filtros de aire F9 alojados en cajas portafiltros.

Los filtros estarán alojados en cajas portafiltros para intercalar en conductos. Las dimensiones de las mismas serán de acuerdo a la cantidad de cartuchos filtrantes alojar.

Estarán construidas en chapa galvanizada calibre N° 16 y tendrán mecanismo de ajuste simultáneo de los filtros.

Tendrán puerta de acceso lateral para el reemplazo de los filtros.

Estarán vinculadas a los conductos por medio de bridas de hierro ángulo.

Cada caja tendrá montado un manómetro de rama inclinada a fin de medir la diferencia de presión antes y después del filtro.

Dicho manómetro tendrá nivel para montaje, ajuste de cero, conexiones para baja y alta presión. Será marca DWYER modelo MARK II con escala en Pa de rango adecuado.

5.12.13 Filtros F9:

En las cabinas portafiltros ubicadas en los conductos de descarga de las Unidades Manejadoras de Aire, UMA-2.2, UMA-2.3, UMA-2.4, UMA-2.5, UMA-2.6, UMA-2.7, UMA-2.8, UMA-2.9, UMA-2.10, UMA-2.11, UMA-3.3, UMA-3.4, UMA-3.5, UMA-3.6, UMA-3.7, UMA-3.8, UMA-3.9, UMA-3.10, UMA-3.11, UMA-3.12, UMA-4.3, UMA-4.4, UMA-5.3 y UMA-5.4, se proveerán e instalarán filtros de aire clasificación F9 de eficiencia 95 % ASHRAE.

El medio filtrante será de papel de fibra de vidrio resistente al agua e ignífugo. Esta hoja estará plegada en forma continua sobre separadores de aluminio.

El conjunto estará rígidamente montado sobre un marco de chapa galvanizada.

Tendrá burletes de sellado de neoprene.

Los filtros serán marca AMERICAN AIR FILTER modelo Varicel II MH, FARR o DONALDSON. Las dimensiones serán de 61 x 61 cm.

5.12.14 Gabinete Portafiltros para Filtros H13:

En la descarga de los Ventiladores VE-4, VE-5, VE-6, VE-7, VE-8, VE-9, VE-10, VE-11, VE-12, VE-13 y VE-14 se instalarán gabinetes con acceso lateral preparados para alojar filtros de aire H13.

Los filtros estarán alojados en cajas portafiltros para intercalar en conductos. Las dimensiones de las mismas serán de acuerdo a la cantidad de cartuchos filtrantes alojar. Estarán construidas en chapa galvanizada Calibre #16 y tendrán mecanismo

de ajuste de los filtros. Tendrán puertas de acceso lateral para el reemplazo de los filtros y para realizar el ensayo de verificación de ausencias de fuga. Estarán vinculadas a los conductos por medio de bridas de hierro ángulo. Cada caja tendrá montado un manómetro de rama inclinada a fin de medir la diferencia de presión antes y después del filtro. Dicho manómetro tendrá nivel para montaje, ajuste de cero, conexiones para baja y alta presión. Será marca DWYER modelo MARK II con escala en Pa de rango adecuado.

5.12.15 Filtros H13:

En la cabina portafiltros ubicada en la descarga de los Ventiladores VE-4, VE-5, VE-6, VE-7, VE-8, VE-9, VE-10, VE-11, VE-12, VE-13 y VE-14 se proveerán e instalarán filtros de aire clasificación H13 de eficiencia 99,95 % en partículas MPPS. El medio filtrante será de microfibras de vidrio y estará en un marco de aluminio extruido. Los filtros serán marca AMERICAN AIR FILTER, CASIBA o TROX. Las dimensiones serán de 61 x 61 x 29 cm. Cada filtro contará con un certificado individual de ensayo en fábrica. Una vez instalado el filtro, se realizará un ensayo de integridad del mismo con EMERY 304 o similar. Este ensayo será documentado y entregado al Comitente. Para realizar el ensayo de integridad se deberán prever las boquillas para inyección del aerosol. Serán marca TROX, CASIBA o AMERICAN AIR FILTER.

5.12.16 Filtros Terminales:

En los locales indicados en planos (Quirófanos y Aislados) se proveerán e instalarán filtros de aire terminales HEPA clasificación H13 de eficiencia 99,99 % en partículas 0,3 micrones.

El medio filtrante será de microfibras de vidrio y estará en un marco de aluminio extruido.

Los filtros serán marca AMERICAN AIR FILTER modelo Astrocel II, FARR o DONALDSON. Las dimensiones y caudales de aire de los filtros serán las indicadas en planos.

Cada filtro contará con un certificado individual de ensayo en fábrica.

Una vez instalado el filtro, se realizará un ensayo de integridad del mismo con EMERY 304 o similar. Este ensayo será documentado y entregado al Comitente.

Para realizar el ensayo de integridad se deberán prever las boquillas para inyección del aerosol.

Se colocará la boquilla en el tramo de conducto anterior a la conexión del conducto flexible. En el cielorraso y para cada filtro se instalará una placa de acero inoxidable de 10 x 10 cm con una boquilla con tapa roscada del mismo material, que se vinculará a la boquilla instalada en el conducto mediante una manguera plástica a los efectos de inyectar el aerosol para realizar el ensayo.

Cada filtro estará alojado en un módulo portafiltro construido en aluminio. El módulo tendrá un marco interior perimetral para el apoyo y ajuste del filtro. El ajuste entre el filtro y el marco del módulo se realizará por medio de burletes. Tendrá grilla frontal de protección construida en chapa de acero inoxidable perforada.

La boca de conexión será cilíndrica con mariposa de regulación ajustable desde la parte frontal del módulo.

Tendrá boquillas de conexión para realizar mediciones de presión.

Los módulos portafiltros serán marca AMERICAN AIR FILTER, FARR o DONALDSON. Los módulos serán de dimensiones acordes a los filtros a contener.

5.12.17 Radiadores:

Serán de aleación especial de aluminio inyectado a presión. Estarán pintados con pintura epoxi-poliéster.

Cada batería estará conformada por los elementos indicados en planos: válvula termostática en la alimentación, válvula de cierre en el retorno, válvula de purga, ménsulas de soporte regulables.

Las conexiones de alimentación y retorno para baterías de 8 elementos o mayores se realizarán en extremos opuestos.

Serán marca PEISA, modelo Tropical 80, de 58 cm de altura.

5.12.18 Conductos de Distribución De Aire:

Se proveerán e instalarán conductos para alimentación, retorno y extracción de aire:

5.12.18.1 Dimensionamiento:

Los conductos de alimentación, retorno y extracción están dimensionados por el método de "Igual Fricción". Para el cálculo de los mismos, se adoptó una pérdida de presión de 0.1 mm.c.a./metro de longitud, hasta una velocidad máxima de 7,5 m/seg.

5.12.18.2 Construcción:

Los conductos se construirán en chapa galvanizada de primera calidad, que permita el plegado a 180 grados sin grietas ni descascamiento de la película de zinc, marca ARMCO, GLOBE u OSTRILION.

Los calibres de chapa a utilizar serán los siguientes:

Conducto lado mayor hasta 60 cm: Calibre #24.

Conducto lado mayor desde 61 cm hasta 100 cm: Calibre #22.

Conducto lado mayor desde 101 cm en adelante: Calibre #20.

Los conductos serán construidos de acuerdo a las recomendaciones de SMACNA.

Las juntas longitudinales serán selladas para evitar fugas.

Todos los conductos deberán ser prismados en sus cuatro caras.

Las uniones entre tramos de conductos se realizarán con bridas de chapa galvanizada con esquineros abulonados y "clamps" de sujeción entre bridas. Tendrán juntas para el cierre hermético. Todo el conjunto de elementos de unión será marca METU o similar. Alternativamente se podrá utilizar uniones del tipo TDC.

Las dimensiones de las bridas y el tipo de construcción de las mismas serán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante en función de la clasificación de la presión del sistema.

Los conductos de lado mayor hasta 90 cm serán suspendidos por medio de planchuelas de 19 x 3.2 mm sujetas al conductos mediante tornillos tipo PARKER, espaciadas a una distancia no superior 1,50 metros entre si.

Los conductos de lado mayor 91 cm en adelante serán suspendidos por medio de perfiles de hierro ángulo de 38 x 4.8 mm, los que deberán ser tomados a la estructura de hormigón y/o las correas de la cubierta por medio de varillas roscadas de diámetro 6,35 mm, conformando un trapecio, espaciados a una distancia no superior 1,50 metros entre si.

Los soportes serán pintados con antióxido y dos manos de esmalte sintético de color a definir.

Los conductos en sus puntos de conexión a los ventiladores y equipos llevarán interpuestas juntas de lona plastificada, colocadas con marcos de hierro ángulo que permitan su desmontaje mediante bulones.

Todas las derivaciones tendrán un damper de regulación de caudal, con un sector exterior reforzado para fijación e indicación de posición.

Se colocarán guidores de aire en las curvas cuya relación de curvatura (radio medio/lado) sea menor de 1.

5.12.19 Aislación de Conductos:

Los conductos de alimentación en todo su recorrido dentro del Edificio se aislarán con fieltro flexible de fibra de vidrio VIDROTEL, revestido en una de sus caras con papel Kraft laminado con foil de aluminio. Será de 25 mm de espesor y 30 Kg/m³ de densidad mínima.

La aislación será sujeta con sunchos plásticos cada 25 cm. Las juntas longitudinales de la aislación serán solapadas 10 cm. Las juntas transversales serán fijadas con cinta autoadhesiva de aluminio PERM-TAPE, reforzada con hilos de vidrio textil.

5.12.20 Sellado de Conductos:

El Contratista deberá realizar el sellado perimetral entre conductos y losas de hormigón o paredes. El sellado se realizará con espumado ignífugo. En caso de ser necesario se rellenará el espacio a sellar con lana mineral y posteriormente se aplicará el espumado.

Para el caso de los conductos que atraviesen losas dentro de Salas de Máquinas se deberá realizar una pollera perimetral de chapa galvanizada que permita cubrir el sellado.

5.12.21 Difusores Cuadrados:

Se proveerán e instalarán difusores cuadrados para alimentación, retorno y extracción de aire.

Serán de aletas planas separadas 38 mm entre si, construidas en aluminio extruído
El marco del difusor será de las mismas características de las aletas.

Serán marca TITUS modelo AL-TDC o TROX, de 4 vías.

Los difusores tendrán regulador de caudal de **aletas opuestas**, de accionamiento frontal, construidos en aluminio, marca TITUS modelo AG-35 o TROX.

Los difusores deberán contar con una caja adaptadora, con boquilla cilíndrica para conexión de conducto flexible de diámetro indicado en planos. La misma estará construida en chapa galvanizada calibre #24 de altura no inferior a 30 cm.

Las dimensiones de los difusores serán de acuerdo a lo indicado en la “Tabla de rejas y difusores” incluida en cada plano.

5.12.22 Difusores Cuadrados para Cielorrasos de Placas:

Se proveerán e instalarán difusores cuadrados para alimentación y retorno de aire.

Serán marca TITUS, modelo OMNI, de 60 x 60 cm, normalizados para montar en cielorraso de placas. Tendrán conexión cilíndrica de diámetro según lo indicado en planos y los de alimentación tendrán regulador de caudal 100% TITUS Modelo D-100 tipo diafragma.

Las dimensiones de los difusores serán de acuerdo a lo indicado en la “Tabla de rejas y difusores” incluida en cada plano.

5.12.23 Rejas de Alimentación:

En los lugares indicados en planos se instalarán rejas cuadradas o rectangulares, según corresponda, para alimentación de aire.

Serán de doble deflexión con doble juego de aletas separadas 25 mm entre sí, orientables y ajustables en forma individual. Serán construidas en aluminio extruído. El marco de la reja será de las mismas características de las aletas.

Serán marca TITUS modelo AL-272 o TROX.

Las rejas tendrán regulador de caudal de **aletas opuestas**, de accionamiento frontal, construidos en aluminio extruído marca TITUS modelo AG-35 o TROX.

Las dimensiones de las rejas serán de acuerdo a lo indicado en la “Tabla de rejas y difusores” incluida en cada plano.

5.12.24 Rejas de Retorno y Extracción:

En los lugares indicados en planos se instalarán rejas rectangulares o cuadradas para extracción y retorno de aire.

Tendrán aletas horizontales fijas a 45° de deflexión de aluminio extruído separadas 19 mm entre si. El marco será de aluminio extruído.

Serán marca TITUS modelo AL-231 o TROX.

Las rejas tendrán regulador de caudal de **aletas opuestas**, de accionamiento frontal, construidos en aluminio, marca TITUS modelo AG-35 o TROX.

Las dimensiones de las rejas serán de acuerdo a lo indicado en la “Tabla de rejas y difusores” incluida en cada plano.

5.12.25 Rejas de Retorno para Quirófanos:

En los lugares indicados en planos se instalarán rejas de retorno de aire.

Serán de aletas separadas 3/4" entre sí, fijas. Serán construidas en aluminio extruido. Las rejillas tendrán adosado un filtro de aire en la parte posterior. El conjunto estará montado en un marco fijado al tabique, el que tendrá bisagras para permitir el desmontaje del filtro para su limpieza o reemplazo.

Serán marca TERMINAL AIRE modelo AL-230 FOG.

Las dimensiones de los difusores serán de acuerdo a lo indicado en la "Tabla de rejillas y difusores" incluida en cada plano.

5.12.26 Persianas T.A.E. y Expulsión:

En los lugares indicados en planos y en la descarga de los ventiladores de extracción, se instalarán persianas de toma de aire exterior y expulsión.

starán construidas con marco de chapa galvanizada calibre #18 y hojas de chapa galvanizada calibre #20, protegidas con malla antipájaro galvanizada.

Tendrán marco para amurar construido en hierro ángulo de 32 x 3.8 mm.

Las persianas para colocar en conductos serán fijadas directamente al mismo.

Serán marca TERMINAL AIRE modelo 280 TAE o TROX modelo AWK.

5.12.27 Persianas de Regulación:

En los conductos de retorno, tomas de aire exterior y en todo lugar que se indique en planos, se instalarán persianas de regulación.

Serán del tipo de hojas opuestas de construcción pesada, con marco y hojas de chapa de hierro galvanizado calibre #16, ejes de acero zincado de diámetro 13 mm montados sobre bujes de bronce o nylon, que estarán fijados a los laterales.

La vinculación se realizará por medio de brazos de hierro, con articulaciones de bronce unidas mediante varillas de hierro zincado.

Se fijarán a los conductos con bridas de hierro ángulo.

Serán marca RITRAC o TERMINAL AIRE modelo CD-35.

5.12.28 Cañerías para Agua Enfriada y Caliente:

Toda la cañería de distribución de agua enfriada y caliente será ejecutada con caños de acero al carbono ASTM A53, grado A o B, Schedule 40, sin costura.

Las uniones se harán por soldadura autógena o eléctrica, y para las curvas y reducciones se usarán accesorios de acero al carbono ASTM-A-234, espesor standard extremos biselados

La vinculación de las cañerías con las Máquinas Enfriadoras, Bombas Circuladoras, Calderas, Unidades Manejadoras de Aire, etc se realizarán con uniones desmontables para poder efectuar el desmontaje de válvulas, máquinas y elementos, por razones de reparación o servicio. Se realizarán con bridas normalizadas ASA 150 "slip-on".

Se tomarán todas las provisiones para facilitar el vaciado y venteo de las cañerías, total o por sectores. En los puntos más altos de las cañerías se instalarán purgadores automáticos de aire. Entre el purgador y la cañería se deberá instalar

una válvula esférica de Ø ½" para permitir la reparación y/o reemplazo del mismo sin vaciar la cañería.

Las cañerías se fijarán a la estructura mediante soportes adecuados de perfiles de acero laminado que permitan el libre movimiento de los caños por dilatación sin deterioro de los mismos ni de la aislación. Dichos soportes serán calculados teniendo en cuenta las solicitaciones a que estarán sometidos por el peso de los caños, peso del agua, acciones hidrodinámicas, efecto de la dilatación térmica, etc. El emplazamiento, cálculo y diseño de los soportes deberá ser presentado a la Inspección de Obra para su aprobación.

El espaciado para soportes no deberá superar los siguientes valores:

Para cañerías hasta Ø 1 1/2":	2 m.
Para cañerías de Ø 2" y hasta Ø 3":	3 m.
Para cañerías de Ø 4":	4 m.
Para cañerías de Ø 5" y Ø 6":	5 m.
Para cañerías de Ø 8":	6 m.

Los colectores serán soportados mediante puntales de hierros fijados al piso de la Sala de Máquinas.

En todos los puntos en que los caños atraviesen losas o paredes se instalarán caños camisa que se sellarán adecuadamente con sellador de siliconas.

Los soportes y la totalidad de la cañería serán sometidos a rasqueteo, limpieza con solvente y dos manos de antióxido de diferente color, marca FERROBET.

5.12.29 Cañerías de Polipropileno:

Las cañerías de circulación de agua caliente entre la Montante y cada uno de los Radiadores en cada Nivel, será de polipropileno copolímero con uniones por termofusión. Será marca Acqua System PN 20 Línea roja, apto para operar con agua a 80 °C o similar.

Los accesorios serán de la misma marca y el montaje será de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

5.12.30 Aislación de Cañerías para Agua Enfriada:

Las cañerías para conducción de agua enfriada serán sometidas a una aplicación de pintura asfáltica.

Las cañerías de agua fría se aislarán con coquillas de espuma elastomérica AF Armaflex de ARMSTRONG de 19 mm de espesor.

Las válvulas y accesorios se aislarán con Plancha Continua AF Armaflex.

Las uniones longitudinales y transversales de la aislación se deberán pegar con adhesivo Armaflex 520.

5.12.31 Aislación de Cañerías para Agua Caliente:

Las cañerías de agua caliente se aislarán con coquillas de espuma elastomérica SH Armaflex de ARMSTRONG de 19 mm de espesor.

Las uniones longitudinales y transversales de la aislación se deberán pegar con adhesivo Armaflex 520

5.12.32 Sellado de Cañerías:

El Contratista de la Instalación Termomecánica realizará la terminación y el sellado de las cañerías que atraviesen losas y paredes.

Para realizar la correcta terminación y sellado se deberán colocar caños camisa en losas y paredes, en los lugares en que atraviesan las cañerías.

Los caños camisa serán construidos en chapa galvanizada Calibre #18 y sus dimensiones serán las adecuadas para permitir el paso de cañerías con su aislamiento. La longitud será acorde a los espesores a atravesar.

Así mismo deberá realizar un sellado perimetral entre la cañería (o su aislamiento) y el caño camisa, con espumado ignífugo.

El Contratista de la Instalación Termomecánica entregara a la Empresa Constructora caños camisa para ser amurados en losas y paredes, en los lugares en que atraviesan cañerías.

5.12.33 Cubierta para Aislación de Cañerías:

odas las cañerías aisladas dentro de la Sala de Máquinas, Salas de Equipos y en recorridos exteriores por Azoteas, llevarán una cubierta de terminación ejecutada en chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor colocada en tramos, bordoneada y fijada con tornillos Parker.

5.12.34 Identificación de Cañerías:

Sobre la cubierta de la aislación de la cañería, cada 10 m, se pintarán bandas con colores identificando el tipo de servicio de la misma. Los colores a utilizar serán de acuerdo a las normas IRAM. Junto a cada banda se pintarán flechas de color negro de 15 cm de largo, indicando la dirección del fluido.

5.2.35 Cañerías para Drenaje de Condensado:

Así mismo se realizará la cañería de drenaje de cada uno de las Unidades Manejadoras de Aire hasta la boca de desagüe prevista. Estará ejecutada en caño de polipropileno reforzado de diámetros adecuados, en la conexión a cada equipo se instalará un sifón desmontable.

Las cañerías serán instaladas con pendiente para permitir el libre escurrimiento del condensado.

Las cañerías serán soportadas adecuadamente a los efectos de evitar la deformación por flexión.

5.12.36 Válvulas Esféricas Roscadas:

Para cañerías hasta $\text{Ø}2\frac{1}{2}$ " inclusive, en los lugares indicados en planos, y únicamente como cierre se utilizarán válvulas esféricas.

Serán de cuerpo de acero, con esfera de acero inoxidable, asiento de teflón y serán de tres piezas para permitir ser desarmadas sin desmontarlas de la cañería. Las conexiones serán roscadas.

Las válvulas para utilizar en cañerías que conducen agua enfriada deberán tener vástago prolongado para permitir la colocación de la aislación.

Serán marca SARCO Modelo 10 o WORCESTER.

5.12.37 Válvulas Mariposa:

Para cañerías de Ø 3" y mayores, en los lugares indicados en planos, y únicamente como cierre se utilizarán válvulas mariposa.

Serán válvulas tipo "Wafer" para montar entre bridas.

El cuerpo será de fundición gris, tendrá disco de fundición nodular con asiento intercambiable de Buna "N" apto para operar con temperaturas de agua de 0 °C a 100 °C en servicio continuo y tendrá eje de acero inoxidable.

Serán marca KEYSTONE o SIWO y serán aptas para una presión de 12 kg/cm².

5.12.38 Válvulas de Retención:

En los lugares indicados en planos se instalarán válvulas de retención.

Serán del tipo a diafragma. Tendrán cuerpo de hierro gris, el diafragma será apto para operar con temperaturas de agua de 5 °C a 100 °C en servicio continuo.

Serán marca SAUNDERS modelo NX.

5.12.39 Filtros "Y" para Agua:

En los lugares indicados en planos se instalarán filtros de agua tipo "Y".

Serán de cuerpo de acero fundido serie 150. Tendrán canasto con malla filtrante de acero inoxidable con brida abulonada para el retiro del canasto con válvula esférica de vaciado de Ø 3/4".

Las conexiones serán bridadas. Serán marca SARCO o FAVRA.

5.12.40 Amortiguadores de Vibración:

En los lugares indicados en planos se instalarán amortiguadores de vibración.

Serán de cuerpo de caucho elástico con telas interiores de nylon. Tendrán anillos de refuerzo de acero al carbono.

Tendrán bridas giratorias de acero al carbono galvanizado.

Serán aptos para operar con agua de 5 °C a 100 °C en servicio continuo y una presión de 10 Bar. Serán marca DINATECNICA modelo JEBS.

5.12.41 Válvulas Equilibradoras:

En los lugares indicados en planos se colocarán válvulas de balanceo para regular los caudales de agua fría y agua caliente.

Las válvulas hasta Ø 2" serán modelo STA-D, con cuerpo de AMETAL, conexión a rosca.

Las válvulas de Ø 2 1/2" y mayores serán modelo STA-F, con cuerpo de fundición, interior de aleación AMETAL, conexión a bridas. Serán marca TOUR & ANDERSSON.

5.12.42 Termómetros Y Manómetros:

En los lugares indicados en planos se instalarán manómetros y termómetros.

Serán del tipo a cuadrante de Ø100 mm.

Los manómetros serán bañados en aceite y se conectarán con válvulas esféricas de independización de Ø 1/2" y caño en forma de "U".

Los termómetros se instalarán en la cañería con vaina de bronce.

Los termómetros y manómetros que estén instalados en el exterior serán aptos para intemperie, con caja pintada con pintura epoxi y cristal reforzado.

Serán de escalas adecuadas a los valores medidos, resultando el valor normal la mitad de la escala. Serán marca HAENNI, BERIN o BOURDON.

5.12.43 Variadores De Velocidad Para Ventiladores:

Los motores de los Ventiladores de extracción VE´s-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 tendrán variadores digitales de velocidad para corriente trifásica. Estos variadores serán utilizados para modificar el caudal de aire de cada ventilador entre los dos valores especificados, en función del modo de operación seleccionado (Local en Depresión / Local en sobrepresión).

Serán un variador de frecuencia que operará con una señal de entrada generada en un sensor de presión ubicado en el conducto de alimentación de aire o en la cañería de alimentación de agua, según corresponda, ajustable mediante potenciómetro, de 4 a 20 mA o 0 a 10 V.

Tendrán ajuste independiente de la rampa de ascenso y descenso.

Serán de control digital con tablero y display de cristal líquido donde se indicarán los parámetros de operación (frecuencia, velocidad, voltaje de salida carga del motor, etc.) y mensajes de alarma.

La capacidad de cada variador de velocidad no será inferior a la potencia nominal del motor correspondiente.

Serán montado en el interior del Tablero Eléctrico según corresponda debidamente ventilado. Serán marca DANFOSS, TELEMECANIQUE, WEG o HITACHI.

5.12.44 Controles:

Se proveerá un Sistema de Control y Supervisión para las instalaciones descritas, con instrumentos de primera calidad marca JOHNSON CONTROLS, HONEYWELL, TRANE o CARRIER.

El sistema estará constituido básicamente por paneles controladores DDC distribuidos en las diferentes Salas de Máquinas, Tableros y Equipos, que permitirán el control y supervisión del Sistema de Aire Acondicionado, controlando por lo menos los siguientes puntos:

Entradas y Salidas Sistema de Aire Acondicionado:

Para cada Máquina Enfriadora: ME-1 y ME-2 (Cantidad 2):

Entradas Digitales (DI):

- Detección Flujo de Agua.
- Falla Máquina Enfriadora.

Entradas Analógicas (AI):

- Temperatura de entrada de agua enfriada.
- Temperatura de salida de agua enfriada.

Salidas Digitales (DO):

- Habilitación Máquina Enfriadora.

Para cada Caldera: CA-1 y CA-2 (Cantidad 2):

Entradas Digitales (DI):

- Detección Flujo de Agua.
- Falla Quemador.

Entradas Analógicas (AI):

- Temperatura de entrada de agua caliente.
- Temperatura de salida de agua caliente.

Salidas Digitales (DO):

- Habilitación Caldera.

Para cada Bomba Circuladora Primaria de Agua Enfriada: BPAF-1, BPAF-2 y BPAF-3 (Cantidad 3):

Entradas Digitales (DI):

- Estado Bomba Circuladora.
- Estado Térmico.
- Detección Flujo de Agua.
- Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Salidas Digitales (DO):

- Arranque y parada Bomba Circuladora.

Para cada Bomba Circuladora Secundaria de Agua Enfriada: BSAF-1, BSAF-2, BSAF-3 (Cantidad 3):

Entradas Digitales (DI):

- Estado Bomba Circuladora.
- Estado Térmico.
- Detección Flujo de Agua.
- Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Salidas Digitales (DO):

- Arranque y parada Bomba Circuladora.

Para cada Bomba Circuladora Primaria de Agua Caliente: BPAC-1, BPAC-2 y BPAC-3 (Cantidad 3):

Entradas Digitales (DI):

- Estado Bomba Circuladora.
- Estado Térmico.
- Detección Flujo de Agua.
- Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Salidas Digitales (DO):

- Arranque y parada Bomba Circuladora.

Para cada Bomba Circuladora Secundaria de Agua Caliente: BSAC-1, BSAC-2 y BSAC-3 (Cantidad 3):

Entradas Digitales (DI):

- Estado Bomba Circuladora.
- Estado Térmico.
- Detección Flujo de Agua.
- Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Salidas Digitales (DO):

- Arranque y parada Bomba Circuladora.

Para cada Unidad Manejadora de Aire: UMA`s 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 y 5.2. (Cantidad 11):

Entradas Digitales (DI):

- Estado del Ventilador.
- Estado Etapa de Filtrado G4.
- Estado Térmico.
- Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Entradas Analógicas (AI):

- Medición de Temperatura de Inyección de Aire.

-Medición de Temperatura de Retorno de Aire.

Salidas Digitales (DO):

-Arranque y Parada Unidad Manejadora de Aire.

Salidas Analógicas (AO):

-Accionamiento Válvula Modulante Agua Enfriada.

-Accionamiento Válvula Modulante Agua Caliente.

Para cada Unidad Manejadora de Aire: UMA-1.5. (Cantidad 1):

Entradas Digitales (DI):

-Estado del Ventilador.

-Estado Etapa de Filtrado G4.

-Estado Térmico.

-Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Entradas Analógicas (AI):

-Medición de Temperatura de Inyección de Aire.

-Medición de Temperatura de Retorno de Aire.

Salidas Digitales (DO):

-Arranque y Parada Unidad Manejadora de Aire.

Salidas Analógicas (AO):

-Accionamiento Válvula Modulante Agua Caliente.

Para cada Unidad Manejadora de Aire: UMA-1.6. (Cantidad 1):

Entradas Digitales (DI):

-Estado del Ventilador.

-Estado Etapa de Filtrado G4.

-Estado Térmico.

-Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Entradas Analógicas (AI):

-Medición de Temperatura de Inyección de Aire.

-Medición de Temperatura de Extracción de Aire Ventilador VE-20.

Salidas Digitales (DO):

-Arranque y Parada Unidad Manejadora de Aire.

Salidas Analógicas (AO):

- Accionamiento Válvula Modulante Agua Enfriada.
- Accionamiento Válvula Modulante Agua Caliente.

Para cada Unidad Manejadora de Aire: UMA`s 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 3.4, 3.7, y 3.10 (Cantidad 13):

Entradas Digitales (DI):

- Estado del Ventilador.
- Estado Etapa de Filtrado G4.
- Estado Etapa de Filtrado F9 (en conducto de descarga).
- Estado Térmico.
- Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Entradas Analógicas (AI):

- Medición de Temperatura de Inyección de Aire.
- Medición de Temperatura de Retorno de Aire.

Salidas Digitales (DO):

- Arranque y Parada Unidad Manejadora de Aire.

Salidas Analógicas (AO):

- Accionamiento Válvula Modulante Agua Enfriada.
- Accionamiento Válvula Modulante Agua Caliente.

Para cada Unidad Manejadora de Aire: UMA`s 3.3, 3.5, 3.6, 3.8, 3.9, 3.11, 4.3 y 4.4 (Cantidad 9):

Entradas Digitales (DI):

- Estado del Ventilador.
- Estado Etapa de Filtrado G4.
- Estado Etapa de Filtrado F9 (en conducto de descarga).
- Estado Térmico.
- Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Entradas Analógicas (AI):

- Medición de Temperatura de Inyección de Aire.
- Medición de Temperatura de Extracción de Aire (Ventilador de extracción de cada UMA).

Salidas Digitales (DO):

- Arranque y Parada Unidad Manejadora de Aire.

Salidas Analógicas (AO):

- Accionamiento Válvula Modulante Agua Enfriada.
- Accionamiento Válvula Modulante Agua Caliente.

Para cada Ventilador de Extracción: VE`s, 1, 2, 3, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 (Cantidad 9):

Entradas Digitales (DI):

- Estado del Ventilador.
- Estado Térmico.
- Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".

Salidas Digitales (DO):

- Arranque y Parada Ventilador.

Para cada Ventilador de Extracción: VE`s, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 (Cantidad 9):

Entradas Digitales (DI):

- Estado del Ventilador.
- Estado Etapa de Filtrado H13 (en conducto de aspiración).
- Estado Térmico.
- Detección del estado de la llave "Manual-0-Automático".
- Llave selectora para seleccionar modo de operación del Caudal de Aire (Local en Depresión / Local en Sobrepresión).

Salidas Digitales (DO):

- Arranque y Parada Ventilador.

Varios:**Entradas Analógicas (AI):**

- Medición de Temperatura de Aire Exterior.
- Medición de Humedad de Aire Exterior.
- Medición de Temperatura en Sala de UPS.

Elementos de Control:

El Contratista proveerá e instalará todos los elementos y sensores necesarios para el funcionamiento del Sistema. Los mismos serán de la misma marca que los paneles controladores.

Se deberán prever los siguientes elementos:

- Válvulas motorizadas de tres vías modulantes para agua fría.
- Válvulas motorizadas de tres vías modulantes para agua caliente.
- Válvulas motorizadas de tres vías on-off para agua fría para fan-coils.
- Válvulas motorizadas de tres vías on-off para agua caliente para fan-coils.
- Presostatos diferenciales para detección de filtro sucio.
- Presostatos diferenciales para detección de funcionamiento de los ventiladores.
- Presostatos diferenciales para detección de funcionamiento de las bombas.
- Flow-switchs para detección de flujo de agua en cañerías.
- Sensores de temperatura para conducto.
- Sensores de temperatura ambiente.
- Sensores de humedad ambiente.
- Sensores de temperatura para cañerías.
- Sensor de temperatura de aire exterior.
- Sensor de humedad de aire exterior.

Se realizará la provisión y montaje del sistema completo, incluyendo paneles, sensores, etc., así como la canalización y cableado completo para dichos elementos. Se deberá realizar la programación de los controladores para obtener el funcionamiento previsto.

Así mismo se realizará el bus (canalización y cableado) de interconexión entre los paneles controladores y la computadora de monitoreo y operación.

Las características del cableado y canalizaciones correspondientes a los sensores y bus de comunicación será realizado de acuerdo a las recomendaciones del Proveedor del Sistema de Controles.

Paneles Controladores Multipropósito:

Cada panel será basado en microprocesador con las siguientes características:

Procesamiento multitarea y multiusuario. La configuración del panel deberá ser del tipo modular compuesto por:

- a) Fuente de alimentación conectable a 220 V CA 50 Hz.
- b) Módulos de entradas / salidas.
- c) Plaqueta controladora basada en microprocesador de primer nivel.
- d) Plaquetas de comunicación para manejo de redes locales.
- e) Memoria para soportar su propio sistema operativo, base de datos, lo cual incluye:
 - Control de procesos.
 - Rutinas de manejo y ahorro de energía.
 - Envío de reportes de alarma a múltiples usuarios.

-Registros de tendencia en el comportamiento de puntos físicos.

-Rutinas de mantenimiento.

-Acceso de operadores para control y monitoreo.

-Comunicación Vía telefónica (Modem).

-f) El controlador soportará los siguientes tipos de puntos:

-Entradas digitales: contacto libre de potencial o con sensado de tensión.

-Entradas analógicas: 0 a 10 VDC/ 4-20 mA/ termistores, sensores de 1000 tipo RTD.

-Entrada de pulsos.

-g) Control directo de actuadores, electrónico, neumático o cualquier elemento de regulación que posea las siguientes características:

-Salidas digitales: contacto de relé 220 VCA.

-Salidas Analógicas: eléctricas de 0-10 VDC / 4-20 mA.

-h) Los controladores poseerán ports seriales RS 232 para la operación de terminales, modems, laptops o impresoras estándar.

-i) Los controladores poseerán indicación de estado de entradas y salidas, errores, transmisión y recepción de datos, etc., a través de leds. En dicha indicación se identificará claramente el destino de cada led visualizándose desde el exterior.

-j) En caso de interrupción del suministro eléctrico los paneles dejarán de funcionar hasta ser repuesta la energía, manteniendo todos los datos de reloj, estados de puntos, programas de control, base de datos, a través de una batería backup de 10 días de autonomía. Realizará en forma automática las tareas de revisión de los equipos controlados y restablecerá el funcionamiento normal del sistema en el estado actual de puntos o haciendo un nuevo ciclo de encendido mediante programa de retardos o prioridades a programar, o considerar la desconexión de sectores hasta que se reponga la totalidad de la energía de la compañía mediante programación.

-k) El software del sistema operativo cumplirá las funciones que se describen a continuación, las cuales serán parte integral del panel.

-Deberán ejecutarse los siguientes tipos de algoritmos de control:

-Control ON-OFF.

- Control Proporcional.
- Control Proporcional más Integral(PI).
- Control PI más derivativo.

-Ejecución de cálculos aritméticos (+,-,/,*, raíz cuadrada, exponencial, etc.)

Ejecución de las siguientes funciones de ahorro energético:

- Control de demanda de energía.
- Ciclado continuo de cargas.
- Optimización de arranques y paradas.
- Optimización de funcionamiento de equipos de Aire Acondicionado.
- Cronograma diario de arranques y paradas.
- Programación de feriados y días especiales con un año de antelación.
- Definición de reportes de alarma hasta 200 caracteres de longitud.
- Capacidad de definir cualquier punto de la red para realizarse el registro histórico.
- Acumulación de horas de funcionamiento del equipamiento comandado, con resolución de menos de un minuto con la posibilidad de crear secuencias de alarmas cuando la cantidad de horas supere un valor preestablecido.

Se proveerá e instalará en local Taller de Mantenimiento una Computadora Personal (PC) desde donde se podrá realizar el monitoreo, supervisión y operación del sistema de Aire Acondicionado. La misma será con procesador INTEL PENTIUM IV 2 Ghz, disco HD de 40 GB, 512 MB de memoria RAM, Monitor SVGA de 17", Unidad de Diskette de 3 ½", Grabadora de CD e Impresora Láser Color. Las características de la computadora son las mínimas, debiendo el Contratista proveer el equipamiento necesario para la correcta operación del sistema.

Así mismo se deberá proveer el Software Gráfico y Sistemas Operativos para su funcionamiento, como así también su programación.

Se deberán incluir todas las plaquetas y accesorios necesarios para la interconexión de la computadora con el bus de comunicaciones de los controladores.

5.12.45 Controles para Ventiladores de Presurización de Escaleras:

Cada ventilador cuenta con dos tomas de aire separadas y opuestas.

En cada toma se instalará una persiana motorizada on-off que se cerrará en caso de detección de humo en la aspiración.

En el Interior del Tablero Eléctrico TEAA-6.1 se instalará un controlador de estado sólido microprocesado, con las siguientes entradas y salidas:

Entradas Digitales (DI):

- Señal de Incendio.
- Detección de Humo Toma 1. Ventilador VP-1.
- Detección de Humo Toma 2. Ventilador VP-1.
- Detección de Humo Toma 1. Ventilador VP-2.
- Detección de Humo Toma 2. Ventilador VP-2.
- Estado motor Ventilador VP-1.
- Estado motor Ventilador VP-2.
- Estado persiana Toma de Aire 1. Ventilador VP-1.
- Estado persiana Toma de Aire 2. Ventilador VP-1.
- Estado persiana Toma de Aire 1. Ventilador VP-2.
- Estado persiana Toma de Aire 2. Ventilador VP-2.

Salidas Digitales (DO):

- Arranque y Parada Ventilador VP-1.
- Arranque y Parada Ventilador VP-2.
- Accionamiento persiana Toma de Aire 1. Ventilador VP-1.
- Accionamiento persiana Toma de Aire 2. Ventilador VP-1.
- Accionamiento persiana Toma de Aire 1. Ventilador VP-2.
- Accionamiento persiana Toma de Aire 2. Ventilador VP-2.

El controlador será marca Johnson Controls, Honeywell o Carel.

El Contratista realizará la instalación y conexión de los controladores, sensores, motores, etc., incluyendo canalización y cableado.

5.12.46 Medidores de Presión Diferencial:

Se proveerán e instalarán medidores de presión diferencial, de indicación con aguja, a los efectos de poder visualizar las presiones relativas entre los distintos locales.

Se instalarán alojados en una caja de chapa de hierro estanca, la que estará embutida en el tabique y fijada firmemente a su estructura. El manómetro estará montado en una tapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor con pulido sanitario y bordes redondeados, la que se fijará a la caja mediante tornillos de cabeza fresada del mismo material. A los efectos de mantener la estanqueidad, la tapa tendrá un burlete de goma en su parte posterior.

Las boquillas para la toma de medición de presión se instalarán alojados en una caja de chapa de hierro estanca, la que estará embutida en el tabique y fijada

firmemente a su estructura. Las boquillas estarán montadas en una tapa de acero inoxidable de 70 x 70 mm de lado por 2 mm de espesor con pulido sanitario y bordes redondeados, la que se fijará a la caja mediante tornillos de cabeza fresada del mismo material. A los efectos de mantener la estanqueidad, la tapa tendrá un burlete de goma en su parte posterior.

La vinculación entre la toma de medición y el manómetro se realizará con manguera de PVC transparente de Ø 6 mm.

Las mangueras, en su recorrido entre la toma de medición y el manómetro, serán alojadas en cañería MOP la que se desplazará dentro del tabique.

A los efectos de poder realizar la calibración periódica del manómetro diferencial, se instalará en la tapa que contiene el instrumento una toma de presión con tapa roscada vinculada mediante una tee a la toma de presión del local (alta o baja) según corresponda.

Serán marca DWYER MAGNEHELIC serie 2000, aptos para medir presiones negativas y positivas, con escala de -60 /0 /+60 Pa. Deberán ser provistos con certificado de calibración.

Serán **22** medidores de presión diferencial a instalar entre los locales de Aislados, Quirófanos y Salas de Parto, en lugar a definir oportunamente por la Inspección de Obra.

5.12.47 Tableros Eléctricos:

Se proveerá e instalarán los Tableros Eléctricos necesarios para el comando y protección de los motores y equipos de la Instalación de Aire Acondicionado incluidos en esta Especificación, realizando la instalación entre Tableros y Equipos de esta provisión.

Los Tableros Eléctricos serán alimentados con energía 3 x 380 V 50 Hz. + N + T. Dicha alimentación estará a cargo del Contratista Eléctrico de la Obra, mientras que el conexonado de los ramales alimentadores al interruptor principal de cada Tablero realizado por el Contratista de la Instalación de Aire Acondicionado.

Las características constructivas de los Tableros Eléctricos, las características y marcas del equipamiento y de sus componentes se realizarán de acuerdo a lo indicado en el punto **6.4 “Tableros”, correspondiente al Capítulo 6 “Instalaciones Eléctricas”** de la Especificación Técnica.

En cada Tablero Eléctrico y para la alimentación de cada motor / equipo de la Instalación de Aire Acondicionado, se instalarán por lo menos los elementos:

- Interruptor termomagnético.
- Guardamotor.
- Contactor con protección térmica. Tendrá un juego de contactos adicionales para que desde el Sistema de Control se pueda conocer su estado.
- Arrancador estrella-triángulo en el caso que corresponda.
- Llave “manual-0-automática” en el comando, para poder arrancar y parar el motor desde el Sistema de Control o en forma directa desde el tablero, según la opción elegida. La llave tendrá un juego de contactos adicionales para que desde el sistema de control se pueda conocer su posición.

- Pulsador de Marcha para el modo “manual”.
- Pulsador de Parada para el modo “manual”.
- Indicación luminosa de Marcha.
- Indicación luminosa de Parada.
- Indicación luminosa de Falla.

En todos los casos se deberán prever los accesos y borneras adecuadas para todas las entradas y salidas, incluyendo las correspondientes al Sistema de Control. En el interior, sobre bandeja desmontable, se instalarán los aparatos de comando. Sobre el frente se colocarán las llaves de arranque y parada, luces de señalización y carteles indicadores.

Se instalarán los siguientes Tableros Eléctricos:

TEAA-1.1 (ubicado en Sala de Máquinas Nivel -9.15):

- Unidad Manejadora de Aire UMA-1.2.
- Unidad Manejadora de Aire UMA-1.3.
- Unidad Manejadora de Aire UMA-1.4.
- Caldera CA-1.
- Caldera CA-2.
- Bomba Primaria de Agua Caliente BPAC-1.
- Bomba Primaria de Agua Caliente BPAC-2.
- Bomba Primaria de Agua Caliente BPAC-3.
- Bomba Secundaria de Agua Caliente BSAC-1.
- Bomba Secundaria de Agua Caliente BSAC-2.
- Bomba Secundaria de Agua Caliente BSAC-3.
- Ventilador de Extracción VE-18.
- Equipo Split ES-1. (Unidad Condensadora y Unidad Evaporadora).
- Equipo Split ES-2. (Unidad Condensadora y Unidad Evaporadora).
- Circuitos de Alimentación de Comando.
- Circuitos de Alimentación Controladores de los Sistemas de este Tablero.
- UPS para los Controladores alimentados desde este Tablero. Autonomía de 20 minutos.

TEAA-1.2 (ubicado en Sala de Máquinas Nivel -9.15):

- Unidad Manejadora de Aire UMA-1.2.
- Ventilador de Extracción VE-17.
- Ventilador de Extracción VE-19.
- Circuitos de Alimentación de Comando.
- Circuitos de Alimentación Controladores de los Sistemas de este Tablero.
- UPS para los Controladores alimentados desde este Tablero. Autonomía de 20 minutos.

TEAA-2.1: (ubicado en Sala de Máquinas Nivel -3.15. Puente):

- Unidad Manejadora de Aire UMA-2.2.
- Unidad Manejadora de Aire UMA-2.3.

Unidad Manejadora de Aire UMA-2.4.
Unidad Manejadora de Aire UMA-2.5.
Unidad Manejadora de Aire UMA-2.6.
Unidad Manejadora de Aire UMA-2.7.
Unidad Manejadora de Aire UMA-2.8.
Unidad Manejadora de Aire UMA-2.10.
Unidad Manejadora de Aire UMA-2.11.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.3.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.4.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.5.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.6.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.9.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.10.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.11.
Bomba Primaria de Agua Fría BPAF-1.
Bomba Primaria de Agua Fría BPAF-2.
Bomba Primaria de Agua Fría BPAF-3.
Bomba Secundaria de Agua Fría BSAF-1.
Bomba Secundaria de Agua Fría BSAF-2.
Bomba Secundaria de Agua Fría BSAF-3.
Ventilador de Extracción VE-8.
Ventilador de Extracción VE-9.
Ventilador de Extracción VE-10.
Ventilador de Extracción VE-11.
Ventilador de Extracción VE-12.
Ventilador de Extracción VE-13.
Ventilador de Extracción VE-14.
Circuitos de Alimentación de Comando.
Circuitos de Alimentación Controladores de los Sistemas de este Tablero.
UPS para los Controladores alimentados desde este Tablero. Autonomía de 20 minutos.

En este Tablero se alojarán los Variadores de Velocidad para los Ventiladores VE´s-8, 9, 10, 11, 12 y 13, y las llaves selectoras para para seleccionar entre los dos modos de operación: Local en Depresión / Local en Sobrepresión).

TEAA-2.2: (ubicado en Sala de Máquinas Nivel -5,39):

Unidad Manejadora de Aire UMA-2.1.
Ventilador de Extracción VE-16.
Circuitos de Alimentación de Comando.
Circuitos de Alimentación Controladores de los Sistemas de este Tablero.
UPS para los Controladores alimentados desde este Tablero. Autonomía de 20 minutos.

TEAA-2.3: (ubicado en Estacionamiento Nivel -5,39):

Unidad Manejadora de Aire UMA-1.5.
Unidad Manejadora de Aire UMA-1.6.
Ventilador de Extracción VE-20.
Circuitos de Alimentación de Comando.
Circuitos de Alimentación Controladores de los Sistemas de este Tablero.
UPS para los Controladores alimentados desde este Tablero. Autonomía de 20 minutos.

TEAA-3.1: (ubicado en Sala de Máquinas Nivel +/-0,00):

Unidad Manejadora de Aire UMA-3.1.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.2.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.7.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.8.
Unidad Manejadora de Aire UMA-3.12.
Ventilador de Extracción VE-15.
Circuitos de Alimentación de Comando.
Circuitos de Alimentación Controladores de los Sistemas de este Tablero.
UPS para los Controladores alimentados desde este Tablero. Autonomía de 20 minutos.

TEAA-4.1: (ubicado en Sala de Máquinas Nivel +4,00):

Unidad Manejadora de Aire UMA-4.1.
Unidad Manejadora de Aire UMA-4.2.
Unidad Manejadora de Aire UMA-4.3.
Unidad Manejadora de Aire UMA-4.4.
Circuitos de Alimentación de Comando.
Circuitos de Alimentación Controladores de los Sistemas de este Tablero.
UPS para los Controladores alimentados desde este Tablero. Autonomía de 20 minutos.

TEAA-4.2: (ubicado en la Azotea Nivel +4,00):

Ventilador de Presurización de Escalera VP-3.
Circuitos de Alimentación de Comando.

Los tipos de arranques para motores, según los casos, serán los siguientes:

Ventiladores con motor hasta 4,0 HP inclusive: arranque directo.

Ventiladores con motor superior a 4,0 HP: arranque estrella-triángulo (o “arranque tipo suave”).

Bombas de Agua con motor hasta 5,5 HP inclusive: arranque directo.

Bombas de Agua con motor superior a 5,5 HP: arranque estrella-triángulo (o “arranque tipo suave”).

5.12.48 Instalación Eléctrica:

El Contratista realizará toda la Instalación Eléctrica entre los Tableros Eléctricos de la Instalación de Aire Acondicionado y los motores y equipamiento correspondiente a su provisión. Esta instalación incluye el cableado y las canalizaciones de potencia, comando y del Sistema de Control.

Las características constructivas de las Canalizaciones, las características y marcas del cableado y de sus componentes se realizarán de acuerdo a lo indicado en el punto **6.5 “Canalizaciones, Ramales y Circuitos de Iluminación y Fuerza Motriz”, correspondiente al Capítulo B.5 “Instalaciones Eléctricas”** de la Especificación Técnica.

B.6.1 Condiciones generales

B.6.1.1 Alcances de los trabajos y de las especificaciones

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, materiales e ingeniería de detalle para dejar en correctas condiciones de funcionamiento los siguientes trabajos correspondientes a las Instalaciones Eléctricas y Complementarias del Hospital Regional de Bariloche, Dr. Ramón Carrillo en la Ciudad de San Carlos de Bariloche (Prov. de Rio Negro):

- Ingeniería de detalle y de Taller completa.
- Ramales alimentadores desde Local de CIA hasta TGBT
- Nuevo Tablero General de Baja Tensión (TGBT)
- Provisión e instalación de Grupo electrógeno y UPS Médica.
- Puesta a tierra de seguridad y protección contra descargas atmosféricas.
- Tableros Seccionales de Iluminación y Tomacorrientes.
- Tableros Seccionales de Fuerza Motriz.
- Ramales alimentadores a Tableros seccionales.
- Instalación de circuitos de iluminación normal, de emergencia y de evacuación.
- Instalación de circuitos de tomacorrientes, normales, de emergencia y de Informática
- Instalación de fuerza motriz para bombas sanitarias y de incendio.
- Montaje de artefactos de iluminación.
- Cañería y equipamiento para un sistema de detección de incendio (ver especificaciones en B-07)
- Cañería vacía para el Sistema de llamado a enfermeras (ver especificaciones en B-07)
- Cañería vacía para un sistema de cableado estructurado para datos y Telefonía (ver especificaciones en B-07)
- Cañería vacía para el Sistema de Circuito Cerrado de TV (CCTV).
- Cañerías y cajas vacías para sistema de CATV.
- Pruebas y funcionamiento de las instalaciones y equipos.

Estas especificaciones técnicas particulares, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden se debe requerir a la Inspección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y tareas necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

En caso de discrepancia sobre los alcances de este pliego o planos la Inspección de Obra decidirá los alcances de cada contrato.

B.6.1.2 Trabajos excluidos

Si bien los trabajos que se detallan en este ítem no están incluidos dentro del rubro de electricidad, formaran parte integrante de la obra a contratar y por lo tanto el instalador prestará toda su colaboración a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos, informando a la Inspección de Obra, a los demás instaladores, gremios y contratistas de cualquier modificación en las restantes instalaciones que pueda afectar las realizadas o a realizar por él, a fin de evitar con la debida antelación los conflictos.

Los trabajos excluidos del rubro eléctrico son:

- Provisión de todo equipamiento o instalación indicada como NICE (No Incluidos en Contrato de Electricidad).
- Provisión y cableado del sistema de CCTV de seguridad y medica.
- Provisión y cableado del sistema de voz y datos.
- Instalación de cables, decodificadores y/o amplificadores de TV satelital o cable del sistema de CATV.

B.6.1.3 Alcances de las incumbencias

Para aquellas tareas que sean compartidas entre dos o más contratistas, la conexión a los equipos o tableros, será realizada por el proveedor de los mismos.

En Tableros NICE el contratista eléctrico solo realizará el tendido de conductores que corresponda proveyendo los terminales de conexión adecuados hasta el equipo y el proveedor del sistema correspondiente realizará el conexionado al mismo así como la provisión de los tableros correspondientes.

El contratista eléctrico no deberá realizar conexiones en equipos, tableros o gabinetes de terceros.

Para aquellas tareas que requiera de pases, agujeros en cielorraso, carpinterías, refuerzos de estructura, etc., deberá encargarse de realizar la coordinación, conjuntamente con la DDO, con los restantes gremios (mampostería, durlock, revoques, carpintería, etc.), respecto de los tiempos, dimensiones, etc.

En caso de no realizarlo o realizarlo en forma defectuosa, las reparaciones necesarias serán realizadas por el contratista del gremio afectado, a exclusivo cargo del contratista eléctrico de la obra.

Debiendo ser la obra conforme a su fin y por tratarse de una obra por ajuste alzado, deberán estar incluidos todos los accesorios necesarios para su ejecución. Las cañerías vacías para los sistemas de corrientes débiles, deberán ser consensuadas con los especialistas e incluir todas las características constructivas para cada instalación.

El contratista deberá incluir en su oferta, aquellas canalizaciones de corrientes débiles, que sean indispensables para el óptimo funcionamiento de la obra, aun cuando no estuviesen expresamente indicadas en los planos.

B.6.1.4 Normas para materiales y mano de obra

Todos los materiales serán nuevos y conforme a las normas IRAM, para todos aquellos materiales que tales normas existen, y en su defecto serán válidas las normas ANSI (American National Standard), las IEC (Comité Electrotécnico Internacional) y VDE (Verband Der Electrotechnik) en este orden.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas de arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolio y mecánicamente resistente.

En los casos en que este pliego o en los planos se citan modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar normas de construcción o tipos de formas deseadas, pero no implica el compromiso de aceptar tales materiales si no cumplen con las normas de calidad o características requeridas.

En su propuesta el oferente indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime al instalador de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en este pliego y planos.

La cualidad de similar **queda a juicio y resolución exclusiva de los Directores de Obra** y en caso de que el instalador en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por los DDO.

B.6.1.5 Reglamentaciones, permisos e inspecciones

Las instalaciones deberán cumplir con lo establecido por estas especificaciones, la Reglamentación de la AEA 90364 parte 7 secciones 710 y 771 (Edición 2006), las reglamentaciones municipales y provinciales y la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

En los locales que corresponda como **grupo de aplicación 2** deberá aplicarse la **“REGLAMENTACION PARA INST. ELECTRICAS EN HOSPITALES Y SALAS EXTERNAS A LOS HOSPITALES”** de la AEA Sección 710, última edición vigente.

El Contratista deberá dar cumplimientos a todas las ordenanzas y/o leyes municipales, provinciales y/o nacionales, sobre presentación de planos, planillas, y/o cálculos, previa autorización de la Inspección de Obra, será en consecuencia moral y materialmente responsable de las multas y/o atrasos que por incumplimiento o error en estas obligaciones sufra la obra.

El contratista deberá realizar todas las tareas que requiera la CEB para el suministro de Electricidad, incluyendo planos, tendido y conexionado de ramales, etc.

B.6.1.6 Planos e Ingeniería de Detalle

Los planos que forman parte de esta documentación, se indican ubicaciones, recorridos troncales de las instalaciones detalladas en B.6.1.1 . Este Pliego y los planos complementarios serán la base mínima de las cotizaciones y de los trabajos a efectuarse.

El Contratista adjudicatario será el directo responsable de la preparación del Proyecto Definitivo y la Ingeniería de Detalle Constructiva de toda la Obra eléctrica (incluyendo coordinación con la provisión de artefactos, los diferentes sistemas de corrientes débiles, potencias de instalaciones Sanitarias y Termomecánicas.

Las secciones de ramales, circuitos y tamaño de bandejas serán los que surjan de la ingeniería de detalle definitiva, respetando los espacios de reservas futuras y tomando como mínimo lo indicado en los planos de licitación.

Para la ejecución de los planos de iluminación deberá estar definido el proveedor de artefactos y aprobados los cálculos de iluminación que el mismo deberá realizar.

La ubicación de bandejas, tableros, equipos y bocas de salida son indicativas, la Inspección de Obra en coordinación con los Contratistas, definirán la ubicación final.

El Contratista realizará los planos constructivos de los tableros y equipos en los que se dependa de su construcción o marca para definir dimensiones, forma, borneras, etc.

Entregará a los Directores de Obra para su aprobación por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos en un disco compacto (CD) y 3 (tres) juegos de copias en papel opaco de los planos de obra de cada sector de planta, en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de cada uno de los tableros a construir y detalles necesarios o requeridos en escala adecuada.

Toda la documentación deberá ser realizada en archivos compatibles Autocad, planillas y textos compatibles con Office.

Los deberá entregar en soporte óptico y tres copias opacas para la aprobación.

Una de dichas copias se devolverá dentro de los 10 días hábiles subsiguientes con una de las tres calificaciones siguientes:

- **Aprobado:** en este caso se debe emitir al menos 2 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Inspección de Obra).
- Todo plano que esté en la obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por Inspección de obra y ser de la última revisión existente.

- **Aprobado con observaciones:** es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios. No permite iniciar trabajos de construcción.
- **Rechazado:** el documento deberá rehacerse y presentarse para su aprobación.

La aprobación de los planos por parte de la Inspección de Obra no exime al Instalador de su responsabilidad por el fiel cumplimiento de los pliegos, planos y de las normas vigentes así como su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas, indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, entregará a los Directores de Obra un juego de planos en igual modo que los anteriores más tres copias adicionales de las instalaciones estrictamente conforme a obra.

B.6.1.6.1 Planos mínimos a ejecutar

La documentación mínima a entregar constará de planos de planta independiente para:

- Instalación de Iluminación con replanteo de cañerías y cajas (con cotas de posicionamiento).
- Instalación de Tomacorrientes y fuerza motriz con replanteo de cañerías y cajas (con cotas de posicionamiento).
- Cañerías para Corrientes débiles (Llamado a enfermera, CCTV, Detección de Incendio, y CATV separado por instalaciones) con replanteo de cañerías y cajas (con cotas de posicionamiento)
- Esquemas unifilares, trifilares y funcionales, topográficos de todos los tableros y planilla de bornera piloto de cada tablero que lo requiera.
- Cálculo de barras del Tablero General y Tableros seccionales.
- Listado de cables en bandejas (antes de comenzar a instalar)
- Detalles específicos de montaje.
- Coordinación de protecciones.

B.6.1.7 Inspecciones

Además de las inspecciones que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección de Obra, el Instalador deberá solicitar con la debida anticipación, las siguientes inspecciones:

- Al terminarse la instalación de bandejas, cañerías, cajas y gabinetes, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cañerías y/o cajas.
- A la construcción de los tableros en taller.
- Luego de pasados y/o tendidos los conductores y antes de efectuar la conexión a tableros y consumos.
- Al terminarse la instalación y previo a las pruebas detalladas en 0

B.6.1.8 Pruebas

El instalador presentará una vez terminada la instalación, una planilla de pruebas de aislación de todos los ramales y circuitos, de conductores entre sí, y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Inspección de Obra, siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resultara inferior a los de las planillas.

Los valores mínimos de aislación serán 300.000 ohm de cualquier conductor, con respecto a tierra y de 1.000.000 ohm de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran en más de 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito. Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra, se realizarán con los aparatos de consumo cuya instalación está a cargo del Instalador conectada, mientras que la aislación entre conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

Asimismo se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, debiendo cumplir con los valores establecidos en el Capítulo B.6.1.13.6.5

Pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, que se realizarán primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, controles, etc., y luego con tensión, siendo imprescindible contar a tal fin con las curvas de selectividad de protecciones para su verificación, así como la protección de marcha de motores.

A los tableros se le realizarán pruebas de funcionamiento mecánico de componentes, pruebas de pintura en los gabinetes, y rigidez dieléctrica con interruptores cerrados.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

- Demostración de la continuidad metálica de cañerías, cajas y perfiles.
- Eficiencia de la puesta a tierra de toda la instalación de cañerías, cajas, tableros, masas metálicas de equipos, etc.
- Medición de la tensión entre neutro (N) y tierra (T) de cada tablero eléctrico. El valor medido será menor a 0.8 V.

Los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos y operados por el Contratista.

Los tableros eléctricos deberán ser ensayados y probados por el fabricante de los mismos, otorgando un certificado de cumplimiento de las normas exigidas.

Estos ensayos no eximirán al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

En cualquiera de estos casos, deberá efectuar los trabajos que indique la Inspección de Obra, sin derecho a indemnización o adicional de ninguna especie.

B.6.1.9 Manuales de mantenimiento y operación

El contratista entregará para cada equipo electromecánico, o electrónico, un manual de operación y mantenimiento y la descripción del equipo. Se entregará un original y cuatro copias.

B.6.1.10 Cronograma de trabajos

El Contratista deberá presentar a la semana de haber recibido la comunicación de la adjudicación, un cronograma de los trabajos a realizar donde se indique correlatividad de las tareas (de acuerdo a indicaciones de la Inspección de Obra).

B.6.1.11 Garantía

El instalador entregará las instalaciones en perfecto estado y responderá sin cargo por todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de puesta en servicio las instalaciones o de terminadas de conformidad, lo que resulte posterior. Reiniciándose el plazo luego de una eventual reparación.

B.6.1.12 Alimentación normal

Se realizará en Baja Tensión (3x380/220. - 50 Hz) a partir de la Subestación Transformadora de CEB (Cooperativa de Electricidad de Bariloche).

El Contratista deberá comenzar su instalación proveyendo el cable de baja tensión indicado en los planos desde el transformador de la compañía hasta el TGBT.

Se proveerán dos alimentaciones diferentes, una de ellas desde el transformador existente y la restante desde un nuevo transformador a proveer por terceros.

B.6.1.13 Alimentación de emergencia

Para el caso de falta de energía por corte de la Compañía Proveedora, se ha previsto la instalación de un grupo electrógeno con conmutación automática mediante interruptores tetrapolares monobloques en el Tablero General, para la conexión del grupo electrógeno.

B.6.1.13.1 Características generales

El grupo electrógeno a proveer será fabricado y ensayado conforme a normas IRAM 2008 y DIN 6270 y será marca Sullair modelo C1100 **1100 KVA** o equivalente de Caterpillar o similar equivalente.

Cada grupo se proveerá completo con:

- Base tipo trineo.
- Tanque diario de combustible externo para 1000 litros, incluyendo cañería de carga y tanque diario, con todos sus accesorios.
- Circuito de enfriamiento por radiador acoplado.
- Sistema completo de arranque eléctrico voluntario en 12 segundos, incluyendo baterías y resistencias de calentamiento del circuito de agua y/o aceite.
- Silenciador de tipo ultraresidencial y su cañería de escape hasta los 4 vientos.
- Resortes antivibratorios y tacos de goma isomod-pads.
- Panel de alarmas con un contacto que resuma las mismas para ser señalizado a distancia.

IMPORTANTE: El motor deberá estar preparado para que cada Grupo Electrónico como conjunto cumpla con la norma N.F.P.A.110 Párrafo 5-13.2.6, es decir la capacidad de pasar de 0 a 100 % de la potencia nominal de placa en KW **en un solo paso.**

B.6.1.13.2 Motor

Será de ciclo diesel, de 2 o 4 tiempos, cilindros verticales, válvulas a la cabeza, aspiración natural o turbo alimentado, enfriamiento por agua con bomba de circulación interna directamente acoplada, o por aire con turbina.

La potencia efectiva, para servicio intermitente (stand-by), será apta para la potencia nominal del generador a plena carga, más la requerida por todos los accesorios.

Debe poseer regulador de velocidad electrónico Woodward, Barber Colman o equivalente, isócrono, capaz de volver a la velocidad de sincronismo en 8 segundos, al pasar de plena carga a vacío o viceversa con picos no mayores de 5% (2,5 ciclos/seg.).

El motor estará equilibrado dinámicamente a fin de evitar vibraciones y poseerá volante adecuado a su grado de irregularidad, según números de cilindros.

Con el motor se proveerán como mínimo los siguientes accesorios:

- Filtro de aire de amplia capacidad y probada eficacia.
- Filtro de aceite y de combustible de tipo doble, de derivación.

- Las cañerías, válvulas y accesorios para el funcionamiento correcto.
- Sistema de parada automática por alta temperatura de agua, baja presión de aceite y sobrevelocidad, con un contacto de alarma previa local.
- Batería y cargador de baterías a fondo y flote
- Resistencia eléctrica calefactora de cárter y/o camisas de agua con control por termostato.

B.6.1.13.3 Generador Sincrónico

Cada generador será para corriente trifásica 3x380/220 V - 50 Hz, de tipo autorregulado y autoexcitado, de potencia **1100 Kva**

La construcción será protegida contra goteo, salpicaduras y entrada de cuerpos sólidos, autoventilado. Debe poseer aislación adecuada para funcionamiento continuo a plena carga; temperatura ambiente 40° C.

El acoplamiento al motor será directo, o por cajas reductoras no aceptándose transmisión a correas.

El sistema de regulación de voltaje debe ser adecuado al motor y al generador, de estado sólido, y de alta velocidad, debiendo mantener el voltaje sin variación entre vacío y plena carga, con una oscilación máxima de 15% en 2 ciclos al pasar de plena carga a vacío o viceversa. En todo lo demás deben cumplirse las condiciones establecidas en la norma IRAM 2008.

Refrigeración y ventilación

El contratista deberá realizar el conducto de ventilación para la salida de aire del radiador. El mismo deberá contemplar las condiciones esquematizadas en el detalle de los planos adjuntos.

Se deben colocar filtros acústicos, de modo de disminuir el ruido, por la entrada y salida de aire, a menos de 70 dbA a 7 metros de la reja.

Todo lo anterior se debe realizar sin que la potencia útil de régimen permanente de salida del generador se vea disminuida, caso contrario se debe prever un motor de mayor potencia.

B.6.1.13.4 Tablero de control eléctrico y mecánico

Estará montado sobre el grupo electrógeno y poseerá como mínimo lo siguiente:

Instrumentos indicadores de velocidad, temperatura de agua, presión y temperatura de aceite y horas de funcionamiento e intentos de arranque.

Indicadores analógicos de corriente (Amper), de carga (Kw), frecuencia (Hz) y tensión (Volt).

Alarma de parada por falta de presión de aceite, alta temperatura y sobrevelocidad, baja tensión de batería, sobrecarga, bajo nivel de combustible y alarmas previas respectivas.

Interruptor automático con relevos primarios por sobreintensidad y cortocircuito apto para 2000 A o capacidad máxima del grupo.

Bornera resumen con salidas NA libres de potencial de relés que permitan señalar a distancia, tanto las señales de parada indicadas en 0, como alarmas previas de baja presión de aceite y alta temperatura. Se deberán proveer e instalar los relés, sensores, etc. necesarios para dar dichas alarmas independientes para el Tablero de Distribución de Emergencia, y un relé resumidor de las mismas para informar "falla en grupo".

B.6.1.13.5 SISTEMA DE CAÑO DE ESCAPE

Se proveerá un sistema de escape a los cuatro vientos completo, incluyendo los soportes, flexibles, caños de escape y silenciadores de tipo crítico, a fin de atenuar el ruido a menos de los 70 dbA a un metro del perímetro del equipo y 60 dbA como máximo a 15 metros.

El recorrido será acordado con la Inspección de obra en el lugar.

B.6.1.13.6 Sistema de combustible

B.6.1.13.6.1 RECEPCION DEL COMBUSTIBLE

El combustible a utilizar será gasoil.

Será entregado por el proveedor desde camión que estacionará junto a la vereda. El Instalador instalará una boca de carga, dentro de una caja colectora antiderrame.

Se realizará una cañería de carga con pendiente desde la acera, comenzando en una tapa de hierro fundido embutida en el piso con conector tipo "Racord" y alarma indicadora de tanque lleno.

El camión descargará el combustible por gravedad.

B.6.1.13.6.2 Tanque de reserva

El Instalador realizará la provisión e instalación de un tanque de reserva enterrado conforme a la especificación siguiente:

Tendrá las siguientes características mecánicas:

Capacidad	<u>3.000 lts.</u>
Disposición:	Horizontal
Material:	Será de hierro, chapa de ¼ "
Soldaduras:	Doble soldadura, interna y externa
Presión:	Deberá soportar 2 Kg/cm ² de presión
Tratamiento:	Deberá entregarse con tratamiento anticorrosivo en el exterior y pintura exterior de terminación final conforme a normas. Protección anticorrosiva catódica.

El tanque deberá tener:

- Contactos eléctricos (NA) de alarma por bajo nivel, muy bajo nivel y por nivel lleno. Estos niveles podrán ser del tipo capacitivos externos, o sistemas de sondas inmersos en el combustible, con caja de contactos exteriores.
- Tapa de inspección y de entrada de hombre para limpieza
- Salida para el venteo
- Niples para conexión de cañería de llenado de 1½", de salida a bombas y de retorno o recirculación en 1", todas en Schedule 40
- Escalera de acceso a la boca de tanque y accesorios.
- El Instalador deberá montar este tanque, conectarlo, probarlo y conseguir la aprobación total del mismo, formando parte de toda provisión eléctrica.
- Deberá realizar, además la cañería de venteo, correspondiente.

B.6.1.13.6.3 CAÑERIAS

Las cañerías y accesorios a emplearse serán de hierro negro ASTM A-53 Schedule 40, con unión por soldadura entre sí.

Los tramos enterrados o embutidos en mampostería irán pintados con doble mano de pintura asfáltica aprobada y envueltos con fieltros saturados Nro. 12 o envueltos en cinta de bitumen modificado con caucho sintético laminado sobre film de PVC con un espesor mínimo de 1,65 mm, de acuerdo a la norma ASTM-D 1000, marca "Polyguard" o similar.

Los tramos a la vista irán pintados con dos manos de convertidor de óxido y dos manos de pintura esmalte del color a definir por la Inspección de Obra.

En todas las cañerías no se permitirán curvaturas de fragua, debiendo emplearse accesorios para todos los cambios de dirección.

Tendrán protección catódica para evitar la corrosión.

Adyacente al tanque se colocarán las bombas de combustible, que poseerán una tapa de acceso para su mantenimiento e inspección.

Las bombas serán comandadas por los flotantes ubicados en los tanques diarios de los grupos electrógenos.

Alrededor del tanque y las bombas se realizará una batea antiderrame equivalente al 150% de la capacidad del tanque y la cañería de alimentación y de subida a las bombas.

B.6.1.13.6.4 Bombas

El Contratista deberá proveer las bombas, con sus motores directamente acoplados, mediante acoplamiento elástico.

Las bombas serán marca Drotec, Tromba o similar

Las bombas de carga a los tanques diarios tendrán un caudal mínimo de 50 m³/hora.

Los motores, en ambos casos serán a prueba de explosión marca Siemens conforme NEC para Clase 1 División 1 Grupo D, de 1500 rpm, apto intemperie, grado de protección IP 55 montado sobre una platea.

Se deberá incluir en la provisión el Tablero de bombas e instalación eléctrica a prueba de explosión.

El sistema tendrá las siguientes válvulas: a la entrada y salida de cada bomba, la de by-pass entre ambos colectores, y sendas válvulas a la entrada del tanque de reserva.

Toda la operación será manual y supervisada permanentemente. No obstante el tanque dará una señal cuando está al 90% (nivel próximo a llenarse) y una alarma previa al desborde. Los tanques de reserva tendrán un nivel visual graduado.

El arranque y parada de bombas será por botonera APE junto a la boca de carga.

El Instalador deberá proveer e instalar un **filtro de combustible** del tipo “de paso”, apto para el caudal de 15000 litros/hora, de amplia capacidad, en la cañería que va de la boca de carga al colector de entrada a las bombas.

B.6.1.13.6.5 Envío al tanque diario

Desde la boca de salida del tanque de reserva se formará un colector a la entrada de dos bombas de envío a los tanques diarios.

Cuando los generadores estén en marcha, automáticamente una de las bombas estará en marcha.

Si alguno de los tanques diarios tiene necesidad de entrada de combustible, abrirá la válvula solenoide de entrada a ella (VS₁, VS_n) y mantendrá cerrada la VS_r.

Cuando el respectivo tanque diario llega a su nivel máximo cierra su VS. Si las válvulas VS₁, VS_n, están cerradas habilitarán a la VS_r que solo recirculará el combustible.

En caso de falla de las válvulas solenoides se podrán operar válvulas manuales que estarán en paralelo (by pass manual).

El tanque diario tendrá cañería de desborde que se unirá a la cañería de recirculación mediante válvula de retención que impida que entre combustible por esa cañería.

El Instalador deberá proveer **válvulas** a la salida del tanque de reserva, a la entrada y salida de cada bomba, entre ambas bombas en la entrada, las válvulas solenoides, las válvulas manuales de by pass de las solenoides, las válvulas de retención en el desborde del tanque diario, las válvulas a la salida de limpieza del tanque diario, y una válvula a la entrada de la recirculación al tanque de reserva.

B.6.1.13.6.6 Tanque diario

Serán de hierro, provisto dentro de los chasis de los grupos electrógenos y tendrá las siguientes características conforme a las especificaciones técnicas:

El tanque diario de 800 l, con flotante eléctrico para llamar al arranque de las bombas de suministro, y flotantes de alarma de muy vacío y desborde, que reportarán al tablero de alarmas mecánicas de grupo, y luego por el resumidor al sistema de alarmas, incluido en el trineo del grupo electrógeno, o independiente. Los tanques serán herméticos y tendrán cañerías de retorno a los grupos.

El Instalador deberá conectar la entrada, y la purga, de la forma indicada, conectarlos al generador, tanto de alimentación como de retorno.

B.6.1.13.7 Ensayos de recepción

Los ensayos de buen funcionamiento del grupo electrógeno, para comprobar que responde a las características y datos garantizados, serán como mínimo los siguientes:

- Quince minutos de funcionamiento en vacío.
- Treinta minutos a 50 % de la carga
- Sesenta minutos a 100 % de la carga.

Si en los ensayos se comprobaran deficiencias de funcionamiento del grupo electrógeno o de sus componentes, el contratista deberá, en el término de 15 días, arreglar deficiencias, o cambiar el material rechazado, repitiéndose los ensayos cada vez que tal cosa suceda, de tal manera que la duración de un ensayo aprobado sea al tiempo establecido anteriormente.

En los ensayos se determinarán los consumos de combustibles, y agua de enfriamiento y en los dos últimos el comportamiento de las cañerías y de los equipos auxiliares, temperaturas, etc.

El proveedor deberá suministrar los elementos de carga eléctrica necesarios para las pruebas indicadas anteriormente, como así también el combustible y personal requerido para realizar todos los ensayos y sus reiteraciones en caso de ser necesario.

B.6.1.13.8 Información a suministrar por el proveedor

Junto con la oferta se presentará dos juegos de planos con dimensiones exteriores del equipo a proveer. A los 10 días de recibida la orden de compra se presentarán tres juegos de planos completos del grupo electrógeno indicando posición y tipo de acometida tanto para el combustible, ventilación, escape, como para la parte eléctrica.

Para el equipo eléctrico y/o electromecánico el contratista entregará un manual de operación y mantenimiento, en idioma castellano, en original y cuatro copias.

Para el caso de falta de energía por corte de la Compañía Proveedor, se ha previsto la instalación un grupo electrógeno de emergencia con transferencia automática con sendos interruptores tetrapolares motorizados, en el Tablero General, según se indica en planos de unifilares generales.

B.6.1.14 ALIMENTACION POR U P S

En este ítem se establece los requisitos mínimos para la selección del Sistema de Alimentación de Corriente Alterna Ininterrumpida.

Se proveerá 1 **UPS** destinada a **USO MEDICO**

B.6.1.14.1 Características generales

- Tensión de alimentación 3 x 380 /220 V \pm 15%
- Frecuencia de alimentación 50 Hz \pm 10%
- Tensión de Salida 3 x 380/220 V
- Regulación de Tensión en régimen estático \pm 1,5%
- Rendimiento global al 100% de carga 90%
- Límite de sincronización \pm 2% ajustable
- Temperatura de operación 0 a 40°C

B.6.1.14.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Las condiciones ambientales en que operarán los equipos serán:

- Temperatura ambiente máxima del equipo 40°C
- Altitud sobre nivel del mar
- Humedad relativa 95% sin condensación
- Temperatura ambiental normal
- para máxima vida de la batería 21°C

B.6.1.14.3 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Los equipos que constituyen la UPS irán alojados en armarios formados por paneles de chapa de acero tratados contra la corrosión.

Los paneles estarán compartimentados, colocando cada sección equipo de forma que permitan un fácil acceso para su mantenimiento, sin riesgo para el personal o el resto del equipo.

Los paneles tendrán una adecuada protección contra la penetración de roedores y todos los materiales estarán protegidos contra la formación de hongos.

En todos los elementos de sujeción se emplearán dispositivos de retención resistentes a las vibraciones, de manera que impidan su aflojamiento. Todos los equipos deberán ser accesibles para pruebas o mantenimiento.

Deberá ser posible reemplazar un componente, sin herramientas sofisticadas.

Las entradas de los cables estarán previstas por la parte superior de los paneles.

Todas las superficies metálicas serán protegidas de la oxidación y la corrosión mediante pintura o galvanizado.

Todas las piezas que no sean de acero inoxidable, tales como manijas, y elementos de fijación así como las piezas de acero, tales como tornillos, pernos, tuercas y arandelas, serán cadmiadas, cromadas o, en todo caso, tratadas de manera que se las proteja contra la corrosión.

Un tratamiento protector semejante se aplicará a todas las piezas de acero que no vayan pintadas, a menos que sean partes móviles, en cuyo caso deberán ir engrasadas en forma conveniente.

La distorsión total de armónicas en el primario, por reinyección será menor al 10%.

B.6.1.15 ESPECIFICACION DE LAS PARTES DEL EQUIPO

B.6.1.15.1 Cargador Rectificador

Los cargadores serán automáticos del tipo sólido, capaces de suministrar simultáneamente la intensidad de recarga de la batería y la carga máxima del inversor.

El cargador estará protegido contra sobretensiones debido a descargas atmosféricas, caídas de tensión, etc.

El sistema del cargador recibirá la tensión de entrada a través de un interruptor.

Los elementos semiconductores serán protegidos por fusibles de acción rápida con indicación de fusión.

El cargador será realizado en base a un rectificador dodecafásico, constituido por dos rectificadores exafásicos y transformador a la entrada con doble secundario, con un decalaje de 30 grados, para evitar la reinyección de armónicas de la carga sobre la alimentación de la UPS.

Para evitar el impacto de corriente al regresar la tensión de red, después de un corte, la regulación electrónica del rectificador limitará el crecimiento de la tensión de salida mediante una rampa de tensión.

Para aumentar la duración de vida de la batería, un dispositivo electrónico limitará automáticamente la corriente de carga al valor máximo admitido por el fabricante de la batería.

Con el fin de disminuir la potencia consumida, se podrá regular la corriente total de carga más recarga en un valor entre el 100 y 130 % de la de plena carga normal.

B.6.1.15.2 Ondulador

El mismo será de tecnología, puente trifásico con transistores IGBT, regulación

- PWM (modulación por ancho de pulso).
- Distorsión armónica con carga lineal < 1,5%.

- Distorsión armónica con carga no lineal < 3% con factor de cresta 2,5.

Las características de operación del cargador serán las siguientes:

- Funcionamiento de 0 a 100% de la carga con una estabilidad de tensión de +/- 1%.
- Temperatura 0 a 25°C.
- El sistema estará diseñado para operar con una distorsión armónica del 8%, en su alimentación con tensión y carga nominal.

La salida del inversor será sincronizada automáticamente con la red, con la condición de que la frecuencia en la red no se desvíe de las tolerancias especificadas regulable 0 - 3 Hz.

En caso de estar fuera de dicha tolerancia, la señal de sincronización se desconectará automáticamente.

Durante el fallo de la red, el inversor mantendrá la frecuencia de salida dentro de tolerancias especificadas. Una vez que la tensión y/o la frecuencia en la línea vuelvan a sus valores admisibles, el inversor volverá a sincronizar automáticamente con la red. La secuencia de resincronización será temporizada para evitar un cambio brusco de frecuencia del ondulator.

La estabilidad de frecuencia sin red será de +/- 0,01% y el límite de sincronización máximo +/-2%.

Se proveerá protección adecuada contra tensiones transitorias.

Máxima potencia de salida, con factor de cresta hasta 3:

UPS = 130 KVA (cos ϕ = 0,85 inductivo): **110 Kw**

Deberán soportar una sobrecarga admisible de:

150% durante 30 segundos;

120% durante 2 minutos;

110% durante 30 minutos.

B.6.1.15.3 Baterías

Se emplearán baterías de electrolito absorbido (ácidas herméticas).

La batería se dimensionará de forma que permita al ondulator dar su máxima capacidad.

La batería deberá estar protegida contra cortocircuitos siendo la adecuada para el nivel de cortocircuito de acuerdo con la capacidad de la batería. Los fusibles se deberán calibrar de forma que no se fundan con los requisitos normales de carga.

Los cables de interconexión entre los componentes del equipo irán provistos de las correspondientes terminales.

La tensión de salida de batería será la necesaria para el ondulator.

B.6.1.15.4 Autonomía (USOS MEDICOS)

Las baterías proveerán para una autonomía de **60 minutos** a plena carga

Se proveerá en gabinete metálico cerrado con puertas abisagradas con las baterías ubicadas en estantes de chapa de acero galvanizada, similares a los gabinetes de tableros, sin presentar deformaciones que resulten visibles.

B.6.1.15.5 By-Pass automatico

La UPS estará provista de un interruptor de transferencia para pasar la carga de régimen del inversor automáticamente a la alimentación normal de C.A. en el caso de un fallo en el circuito de salida del mismo. Cuando el sistema se vuelva a normalizar el interruptor volverá a transferir la carga al inversor, después de un tiempo, para permitir la estabilización de la fuente de alimentación.

El interruptor de transferencia conmutará la carga ante una caída de tensión.

Tiempo máximo de microcorte para la transferencia y retransferencia = 1 mseg.

Variación de tensión en el ondulator para accionar el by-pass automático +/- 10%.

Deberán existir los interruptores necesarios para aislar el equipo de la tensión de red y de batería.

B.6.2 PUESTA A TIERRA general, dedicadas y protección contra descargas atmosféricas

B.6.2.1 Esquema de puestas a tierra

La puesta a tierra principal estará conformada por un anillo perimetral en -9.35 y el sistema de protección contra descargas atmosféricas compuesto por un pararrayos y su interconexión con la estructura resistente.

B.6.2.2 Puesta a tierra principal en local de TGBT y GE

Dentro de los locales de TGBT y grupo electrógeno, se realizará la instalación de una pletina perimetral de 30x5 mm de cobre, pintada bicolor verde amarillo, expuesta sobre la pared, a una altura de 0,30 mts sobre NPT, que se utilizará para la PAT de tablero general, tableros seccionales o de capacitores, puertas, rejas, marcos, y todos los elementos metálicos del local.

Cercano al TGBT se colocará una barra de equipotencialización que será de cobre de 30 x 6 x 600 mm pintada sólo en sus extremos con pintura en franjas verde amarillo, con 12 agujeros (en el sector sin pintura) para conectar cables de entrada, salida y 4 de reserva.

- 2 conexiones con el anillo perimetral

- 2 conexiones a la estructura de Hormigón Armado (Ambulatorio).

- 1 conexión para el centro de estrella del GE

- 1 conexión para el centro de estrella de la UPS

- 1 conexión con la Barra de tierra del TGBT

- 1 conexión a pletina perimetral.

- 4 agujeros de reserva

Estará separada de la pared un mínimo de 25 mm para poder abulonar en forma segura las conexiones.

La ubicación de la misma será aproximadamente la indicada en planos y será coordinada con la Inspección de Obra en el momento de iniciar los trabajos.

Estará prohibido volver a unir la tierra con el neutro aguas abajo del TGBT.

B.6.2.2.1 Puesta a tierra de seguridad

La totalidad de tableros seccionales, gabinetes, soportes y canalizaciones y en general toda estructura conductora que pueda quedar bajo tensión, deberá ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto en forma independiente del neutro, deberá conectarse mediante cable aislado de cubierta bicolor de sección adecuada, de acuerdo a normas de reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina, edición 2006.

El conductor de tierra puede en algún caso no estar indicado en planos o puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de pase, conductos o bandejas cumpliendo en todos los casos con lo indicado en la Reglamentación de Inst. Eléctricas en Inmuebles de la AEA – Anexo 771-C .

Cada bandeja de potencia deberá tener su cable de tierra independiente, no estando permitido realizar guirnaldas entre bandejas superpuestas. El mismo será de 50 mm² aislado color verde amarillo como mínimo.

Los cables de tierra de seguridad serán conectados en los tableros seccionales, y la conexión de estos en la barra de tierra del Tablero General.

B.6.2.3 Protección contra descargas atmosféricas

Sobre la azotea, se colocará un pararrayo activo sobre mástil o torre de 6 mts en el punto mas alto de la azotea. Dicho pararrayo se conectara a la planchuela perimetral de la azotea.

En el perímetro de la azotea se instalará una planchuela de 20x3 mm como minimo. Dicha planchuela se conectara al anillo perimetral del nivel -9.35. Para conectar el anillo de la azotea con el del nivel -9.35, se deberá bajar por el interior de las columnas (minimo 15) mediante hierro redondo liso de 10mm de diámetro solado e ininterrumpido en toda su trayectoria. El anillo del nivel -9.35 sera de cable cu desnudo de 50 mm² e ira enterrado a 0.60 ms bajo el nivel del terreno natural. El anillo también se vinculara a jabalinas de Cu de ¾" x 2 mts en todas las conexiones con las bajadas desde la azotea dentro de las columnas. La cubierta metalica, deberá conectarse firmemente a la bajada ubicada dentro de las columnas.

B.6.2.4 Puesta a tierra en locales Grupo de aplicación 2

En cada quirófano, en la UTI, Neonatología y en la sala de recuperación, se colocarán gabinetes metálicos que contendrán bornes del tipo componible verde y amarillo como barras de equipotencialización Hospitalaria según corresponda. Se deberá prever un borne por cada conexión indicada (poliductos, torres de quirófano, cajas de pared, etc.) y debiéndose dejar un 20% de bornes libres con un mínimo de 4 bornes libres.

Todas las carpinterías de dichos locales deberán ser puestas a tierra y conectadas al gabinete de equipotencialización.

B.6.3 TABLEROS

Se proveerán la totalidad de los tableros indicados en planos y esquemas unifilares. Los tableros indicados como NICE (No Incluidos en Contrato de Electricidad) no estarán incluidos en otro capítulo de las especificaciones técnicas, pero esto no implica la exclusión de su provisión.

Rigen para estos tableros las normas constructivas fijadas en los respectivos tipos y la obligación de presentar planos constructivos, debidamente acotados indicando marca y características de la totalidad del equipamiento eléctrico y equipamiento pasivo (gabinetes, canales, barras, herrajes, etc.).

El **Tablero General** (TGBT) y los tableros correspondientes a los locales del Grupo de Aplicación 2 serán del tipo protocolizados según norma IEC 60439.1, y IEC 61439-1-2, mientras que los restantes tableros seccionales de iluminación y fuerza motriz podrán ser del tipo protocolizado o artesanal.

El fabricante deberá adjuntar los ensayos de tipo fijados en la norma y el tablerista deberá realizar los ensayos de aislamiento y rigidez dieléctrica en taller.

El contratista deberá tener en cuenta los espacios indicados como reserva futura con los tamaños indicados en la planilla de cargas.

B.6.3.1 Documentación a ejecutar

El contratista deberá presentar como mínimo esquemas unifilares, trifilares y/o funcionales, topográficos (frentes y cortes), detalles de montaje, de sujeción de barras, características mecánicas de los aisladores y Cálculo de Barras de los Tableros principales.

Deberá presentar el cálculo de corriente de cortocircuito en barras en Tablero General y en cada tablero seccional que solicite la DDO, indicando características físicas y eléctricas de soportes de barras y demás elementos de soportes y sujeción, tanto desde el punto de vista de calentamiento como de esfuerzo dinámico para $I''k = 30 \text{ KA}$ en el Tablero General y la correspondiente en los tableros seccionales.

Los cálculos de esfuerzo dinámico y térmico derivados del cortocircuito se deberán realizar según norma VDE 103.

Los tableros deberán adecuarse a los requerimientos de indicados en planos y pliego y en los requerimientos de las restantes instalaciones como Termomecánica y Sanitarios.

B.6.3.2 Generalidades de los tableros electricos protocolizados

Su diseño responderá a las características de un Conjunto de Serie o Conjunto Derivado de Serie conforme a la definición de la norma IEC 60439 y 61.439 del Comité Electrotécnico Internacional y a la norma IRAM 2181, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas.

Los tableros serán instalados en el interior de locales adecuados.

La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluira todos los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que contribuyan a la ejecución de una sola función (“unidad funcional”). El conjunto de las diversas unidades funcionales permitirá la ejecución de un conjunto ó sistema funcional.

Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de unidades funcionales.

Brindarán protección al personal y seguridad de servicio. Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

B.6.3.3 Construcción

Los tableros serán íntegramente de construcción normalizada, estándar y modular, conformando un **SISTEMA FUNCIONAL**.

Los tableros deberán ser adecuados y dimensionados para ser instalados según lo especificado en planos.

El contratista deberá presentar un cálculo térmico de los tableros con todos sus elementos y a plena carga de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y de ser necesario deberá instalar ventilación adicional con filtros en tapas y techos, o ventiladores axiales de servicio continuo y/o controlado por termostatos adecuados para la fácil evacuación del calor disipado por los elementos componentes.

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad a 960°C, 30/30 s, conforme a la norma **IEC 695.2.1**.

B.6.3.4 Estructura

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo a base de zinc o acero inoxidable. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. La bulonería dispondrá de múltiples dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos.

Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra. Los cerramientos abisagrados metálicos se conectarán a la estructura por medio de trenzas conductoras de sección equivalente no inferior a 6 mm².

En caso de uniones de chapa pintada y chapa no pintada la continuidad eléctrica se realizará a través de tornillos con arandelas de contacto dentadas (a ambos lados) que desgarran la pintura hasta conectar eléctricamente las paredes y asegurar la equipotencialidad.

Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frente mediante contratapas abisagradas. Del mismo modo, se podrá acceder por su parte posterior, laterales o techo, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas.

El TGBT se proveerá con plastrones ciegos y **sin puertas**.

Los tableros del grupo de aplicación 2 se proveerán **con puertas vidriadas**.

Para garantizar una eficaz equipotencialidad eléctrica a través del tiempo y resistencia a la corrosión, la totalidad de las estructuras y paneles deberán estar electrocincados y pintados. Las láminas estarán tratadas con pintura termoendurecida a base de resina epoxi modificada con poliéster polimerizado .

Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos. El color final será RAL 1019 beige liso, semimate con espesor mínimo de 40 micrones.

Se dispondrá en la estructura un portaplanos, en el que se ubicarán los planos funcionales y esquemas eléctricos.

Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponde.

La sección de las barras de neutro, están definidas en base a las características de las cargas a alimentar y de las protecciones de los aparatos de maniobra .

B.6.3.5 Montaje

Los gabinetes, elementos de maniobra y accesorios componentes de las unidades funcionales que conforman el tablero, deberán ser del mismo fabricante.

Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna.

Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cablecanales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores de dichos circuitos responderán en todo a la norma IRAM 2183, con las siguientes secciones mínimas:

4 mm² para los TI (transformadores de corriente)

2,5 mm² para los circuitos de comando

1,5 mm² para los circuitos de señalización, transformadores de tensión

Los conductores deberán identificarse en ambos extremos mediante anillos numerados de acuerdo a los planos funcionales a realizar por el contratista.

Los instrumentos de protección y medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales o en el conducto lateral.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos montados deberán tener una tarjeta de identificación que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico.

Los interruptores automáticos modulares (tipo riel DIN) se alimentarán mediante componentes de conexión prefabricados con dientes de enganche directo tipo peine alimentados por cable y para repartir una intensidad admisible de 125 A a 40°C. Su

resistencia a los cortocircuitos será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

B.6.3.6 Inspección y Ensayos

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

Inspección visual y de funcionamiento eléctrico.

Ensayo dieléctrico y verificación de la resistencia de aislamiento.

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

El fabricante contará además con protocolos de ensayos de tipo efectuados en laboratorios internacionales independientes.

B.6.3.7 Características ESPECÍFICAS de tablero general

El tablero tendrá las siguientes características:

tensión de empleo: $\leq 1000 \text{ V}$

tensión de aislamiento: $\geq 1000 \text{ V}$

corriente nominal: $\geq 3200 \text{ A}$

corriente de cresta: $\geq 187 \text{ KA}$

corriente de corta duración: $\geq 85 \text{ KA eff /1seg}$

frecuencia 50/60 Hz

grado de protección IP 317

apto para sistema de tierra: IT, TT y TN

El tablero será tipo Prisma P de Merlin Gerin o similar de ABB con protocolos de ensayo de tipo o equivalente.

B.6.3.7.1 Construcción

Las dimensiones de las columnas y de los compartimentos serán las que surjan de la ingeniería de detalle contemplando los espacios de reserva indicados en este pliego.

Cada gabinete contará con un espacio posterior para la salida de cables, lo suficientemente amplio para evitar que las tensiones mecánicas de los cables sean transmitidas a los elementos de conexionado y aparatos.

Cada conductor estará identificado por un anillo numerado correspondiendo al número sobre la regleta y sobre según el esquema funcional.

Las conexiones flexibles, de instrumentos montados sobre puerta, etc., partirán desde borneras en la parte fija y estarán debidamente protegidos contra posibles daños en el accionamiento y construcción que asegure larga duración al sistema.

Los circuitos amperométricos se conectarán a bornes dobles con puente desmontable, que permitan el contraste de instrumentos.

Los instrumentos y las lámparas de señalización serán montados sobre portezuelas plenas.

Se proveerán y colocarán DOS artefactos con base magnética y lámpara de bajo consumo y equipo autónomo de emergencia.

En todas las borneras se deberá proveer un 25 % de bornes libres.

El tablero debe tener un portaesquemas en el que se encontrarán los diseños del esquema de potencia y funcional.

Todos los tableros contarán con leyendas o autoadhesivos de seguridad y marcas para bornes de puesta a tierra y neutro según norma IRAM 10005.

B.6.3.7.2 Estructura

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Será realizada con montantes de perfil de acero en forma de U con un espesor mínimo de 1.5 mm

Los paneles perimetrales (puertas, techos, tapas, piso, etc.) estarán constituidos por chapas con un espesor no inferior a 1 mm y deberán ser extraíbles por medio de tornillos imperdibles.

Los montantes, paneles perimetrales, etc., deberán ejecutarse con chapa de acero electrocincada.

Los cerramientos deberán poseer burletes de neopreno de larga duración y adecuada elasticidad. La sección será del tipo burlete de automóvil con cámara de aire y soporte de plástico semirrígido.

La parte frontal no llevará ningún tipo de puerta permitiendo la visualización de los interruptores, durante la operación del tablero .

Las columnas correspondientes a **Esenciales** y **No esenciales**, deberán estar separadas por una chapa de 2.5 mm

B.6.3.7.3 Conexionado de potencia

Los bus de barras principales estará ubicado en la parte superior y serán de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9 %, los cuales soportarán las solicitudes térmicas de cortocircuito durante un segundo de hasta 85 KA eff y dinámicamente los esfuerzos originados por corriente de choque de hasta 187 KA.

Deberá preverse la posible expansión del bus de barras hacia ambos laterales.

El juego de barras de distribución será emplazado en forma vertical en un compartimiento lateral. Se dispondrán conexiones para unir eventualmente a un juego de barras planas horizontales. Estas barras estarán compuestas por 4 perfiles de ranura continua con bulonería deslizante de conexión rápida (imperdibles). Las salidas podrán efectuarse a ambos lados y a cualquier altura de los perfiles. Las barras estarán fijadas a la estructura por dos tipos de soportes: un soporte

horizontal sobre el extremo inferior del juego de barras y soportes horizontales a lo largo del perfil, tantos como surjan del cálculo de solicitaciones electrodinámicas. Se deberán prever barras para la cantidad de bornes a alimentar más un 20% de reserva.

Las derivaciones serán realizadas en cable o en fleje de cobre flexible, con aislamiento no inferior a 3 KV. Contarán con protecciones cubrebornes para las conexiones aguas arriba de los interruptores.

Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor.

Los interruptores montados en forma vertical sobre un mismo soporte, se alimentarán desde barras verticales por medio de un distribuidor de potencia constituido por un juego de conductores aislados, conformados en una pieza única que permitirá el encastre rápido de los interruptores automáticos, aún bajo tensión. Será adecuada y dimensionada para distribuir una intensidad nominal de hasta 630 A a 40°C. La resistencia a los cortocircuitos de este componente será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores. Sera **Polypact** de Schneider o similar de ABB.

La conexión de cables de gran sección, deberá realizarse a placas de cobre sobre el panel lateral, trasladando a dicho punto la conexión desde los bornes del interruptor mediante conductores aislados flexibles.

Especial atención deberá prestarse al curvado de los cables XLPE a la salida de los interruptores, previendo que **todos los interruptores de salida deberán poseer salida posterior**

B.6.3.7.4 Características eléctricas y barras

La tensión de uso será 3 x 380 V/ 220 V - 50 Hz, con una tensión de aislación de 1000 V.

La corriente de cortocircuito presunto es de 35 kA eficaz, durante 1 segundo, y la corriente de cresta admisible deberá ser de 75 kA en el Tablero de Entrada y el que resulte del cálculo en los restantes.

El bus de barras principales será apto para 2000 A para el tablero de esenciales y 1000 A para el tablero de No esenciales como mínimo, a todo lo largo de todo el tablero.

La conexión a todos los interruptores de salida se realizará por barras a partir de 250 A, debiendo prestarse especial atención a la recomendación de los fabricantes de los interruptores respecto de dimensiones de barras de conexión.

Las barras verticales u horizontales secundarias serán de sección adecuada a la suma de la corriente nominal de los interruptores instalados, más la de los correspondientes a los espacios de reserva o 20% de reserva, lo que resulte mayor.

Las barras de potencia estarán constituidas por planchuelas de cobre electrolítico, desengrasadas, decapadas y pintadas en colores conforme a norma IRAM.

La disposición de las barras responderá a la secuencia R S T N:

del frente hacia atrás
de arriba hacia abajo
de izquierda a derecha

Las barras y los conductores deberán ser dimensionados para soportar las sollicitaciones térmicas y dinámicas correspondientes a los valores de la corriente nominal y para valores de la corriente de cortocircuito.

Las barras deberán estar completamente perforadas y serán fijadas a la estructura mediante soportes aislantes. Estos soportes serán dimensionados y calculados de modo tal que soporten los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes de cortocircuito.

Para las barras de distribución, se aceptará también la provision de barras conformadas de aluminio cobreadas tipo Linergy de Schneider o equivalentes de ABB.

El contratista deberá presentar detalles de aisladores y fijación de barras.

Las barras no serán pintadas, las fases se identificarán con indicadores adheridos a la planchuela de cobre.

A lo largo del tablero se instalará una barra de cobre electrolítico de sección adecuada para la puesta a tierra del mismo, y que forman parte de la puesta a tierra del local de tablero. La sección mínima de la misma será de 80 x 10 mm

Todas las partes metálicas sin tensión del tablero deberán ser puestas a tierra, mediante cable de cobre electrolítico con aislación color verde amarillo.

B.6.3.7.5 Puesta a tierra

Todas las partes metálicas sin tensión del tablero deberán ser puestas a tierra, mediante cable de cobre electrolítico con aislación color verde amarillo.

La puesta a tierra de los diferentes elementos o partes, deberá ser realizada en forma independiente desde la barra de tierra, no admitiéndose más de dos conexiones en serie o más de una conexión por agujero en la barra.

La puesta a tierra de puertas deberá ser tomada desde bulones soldados a la estructura, mediante trenzas conductoras extraflexibles de cobre (no cable verde amarillo) y terminales a compresión.

B.6.3.7.6 Sectores del tablero

Los Tableros indicados serán con atención frontal y posterior, por lo tanto, en su diseño debe contemplarse que todos los aparatos y componentes (incluidos bulones y tornillería) se puedan apretar desde el frente o desde el fondo.

Cada columna poseerá 2 canales verticales en los laterales en un canal se alojarán las barras de potencia y el otro canal se utilizará para la salida de ramales alimentadores.

B.6.3.7.7 Descripción funcional

El Tablero General de Baja Tensión consta de dos entradas correspondientes a la alimentación de T1 (No Esencial) y T2 ((Esencial) y una entrada de potencia de grupo electrógeno G1 (Esencial).

Entre ambas barras se colocará un interruptor de acoplamiento A1

No está previsto el funcionamiento en paralelo de las entradas de compañía y el grupo electrogeno, pero si un microparalelo entre el Grupo Electrógeno y la Compañía T2 para la sincronización en caso de retorno de suministro de la CIA.

El sistema deberá impedir que se cierre el acoplamiento de una barra que abrió por falla de cortocircuito. El sistema deberá ser reseteable por llave.

Todos los interruptores de entrada y acoplamiento tendrán motor, bobina de cierre y apertura, para poder ser comandados por el automatismo del PLC.

Estos interruptores principales podrán ser comandados localmente a través de pulsadores ubicados sobre el frente del tablero (independientes de los montados sobre el cuerpo de los mismos) o automáticamente a través del PLC de automatismos y enclavamientos.

El PLC de enclavamientos, aseguran la imposibilidad de poner en paralelo la compañía y el grupo electrogeno cuando se está operando en forma manual.

B.6.3.7.8 PLC´s

El Contratista proveerá un PLC de automatismos y un PLC de enclavamientos, instalados dentro de un gabinete de chapa de acero y dispuestos en la Subestación.

El contratista deberá presentar a la DDO la programación de los PLC´s, previo al ensayo del TGBT en taller.

Terminado el montaje deberá entregar conjuntamente con la documentación conforme a obra la programación aprobada para los PLC´s en formato papel y en formado digital, cediendo todos los derechos de propiedad intelectual que le pudiesen caer al proveedor y/o programador.

B.6.3.7.9 PLC de automatismos

Este equipo tendrá incluido en su programa la lógica de arranque del grupo electrógeno, transferencia automática y manejo de interruptores de acoplamiento.

El PLC deberá entregar una señal de funcionamiento en Emergencia a los ascensores y el sistema de aire acondicionado.

B.6.3.7.10 Logica de arranque y transferencia automática de cargas

B.6.3.7.10.1 Criterios generales

En su programación éste PLC se debe contemplar la posibilidad de ejecución de todos los enclavamientos.

El Sistema de arranque y transferencia automática funcionará del siguiente modo:

- a. En condiciones normales estarán cerrados los interruptores T1 y T2. Quedando abiertos los interruptores A1 y G1.
- b. Si el sensor de mínima tensión en barras detecta falta de tensión por el término de 3 segundos (falla general, o falta total de energía), el PLC ordenará la puesta en marcha del grupo, apertura de interruptores de CIA (T1 y T2) y apertura del interruptor de acoplamiento (A1), por más que estará en condiciones normales cerrado.

Una vez verificada la tensión y frecuencia del grupo electrogeno, se cerrara el G1. Si la suma de las potencias del Multimedidors G1 fuese inferior a 850 Kva (85% de 1000 Kva), se permitirá que manualmente se pueda cerrar el acoplamiento A1.
- c. Cuando el sensor, detecte nuevamente tensión durante un tiempo programable, se procederá sincronizar el grupo con la red, de manera de poder realizar el retorno en una transición cerrada. Una vez verificado el sincronismo de los grupos con la red, se cerrarán el T1 y A1 y se abrirá el G1, manteniendo el grupo sin carga en funcionamiento durante un tiempo programable. El proveedor del tablero deberá incluir en su cotización los relés de potencia inversa necesarios y la lógica correspondiente, para evitar la inyección de tensión en la red.
- d. Recorte de demanda: En caso de que el consumo eléctrico, se aproxime al máximo contratado con la CIA (90% o 95%), se ordenará la señal de arranque del grupo GE1 y su sincronismo con la red existente. Con posterioridad a la confirmación de arranque del GE 1 y verificación del paralelismo con la red se procederá al cierre de G1 y a continuación se procederá a la apertura del A1 y T2.
- e. Si la suma del multimedidor de G1 y T2 resulta inferior al 75% de la potencia contratada, se procederá a retornar a CIA, siguiendo el procedimiento indicado 3)

En caso de que el tablero se encuentre con suministro de CIA y el PLC de Arranque y Transferencia se encuentre en posición de operación manual, se mantendrán los enclavamientos enduro entre interruptores, pero no se podrán cerrar simultáneamente los acoplamientos T1, A1, T2 y G1. Solo se podrán cerrar como máximo 2 de ellos.

En caso de falla del sistema de puesta en paralelo o del PLC de Arranque y Transferencia, deberá ser posible la puesta en marcha de los grupos, y su asignación, por cierre de los interruptores respectivos, a una o más barras, pero sin efectuar el paralelo de la transición cerrada.

Todos los tiempos y porcentajes indicados en este capítulo deberán ser regulables por software.

El funcionamiento del sistema con grupo electrógeno debe permitir el cierre manual de los interruptores de acople, siempre y cuando se cumplan las condiciones de enclavamiento.

Será posible el funcionamiento voluntario a través de una llave Manual - Automático que permita el funcionamiento en forma MANUAL. Esta llave poseerá un contacto auxiliar para informar al PLC de que se está operando el tablero en forma manual, sin automatismos.

Se incluirán en la provisión relés de presencia de tensión para cada entrada y en barras de distribución.

B.6.3.7.10.2 Entradas y salidas de PLC de Arranque y Transferencia

Las entradas mínimas en principio serán:

- 1 NA + 1 NC de cada uno de los interruptores principales

- Relés de mínima tensión de cada entrada y transformadores

- Confirmación de grupo generando y en paralelo

- Alarma por máxima demanda de grupo entregada por el medidor de cada entrada de grupo

- 1 NA de posición de la selectora MOA de grupos electrógenos

Las salidas mínimas en principio serán:

- Orden de arranque a los grupos

- Salidas a bobinas de apertura de cada interruptor principal

- Salidas a bobinas de cierre de cada interruptor principal

- Señales de fallas de ciclo incompleto o falla de PLC para señalar en el panel de alarmas.

Se consideran interruptores principales los interruptores de Entrada de Compañía (T1 y T2), el interruptore de entrada de grupo electrógeno (G1) y el interruptor de acople de barras (A1).

El listado anteriormente indicado es mínimo y el oferente deberá considerar los puntos necesarios para cumplir las funciones indicadas en B.6.3.7.10.1 .

B.6.3.7.11 PLC de enclavamientos

A los efectos de permitir realizar todos los enclavamientos necesarios sin riesgos, el contratista proveerá un equipo PLC independiente del PLC de Arranque y Transferencia.

Los enclavamientos serán supervisados por el **PLC** de enclavamientos. Independientemente de ello deberán realizarse los enclavamientos eléctricos entre interruptores que impedirán maniobras erróneas cuando las mismas se realizan manualmente, desde el frente del tablero.

Será del tipo blindado, apto para interior, grado de protección IP 31 según IEC 529, construcción tipo carpintería metálica. Su construcción será conforme a norma IRAM 2200.

Para realizar estos enclavamientos el Contratista deberá cablear la señal de un contacto NA de cada uno de los interruptores principales del sistema, y dará un contacto que, intercalado en la línea de la bobina de cierre de cada uno de ellos, impida el mismo si no se cumplen todas las condiciones necesarias para poder efectuar el cierre de cada interruptor.

Los enclavamientos principales serán:

No se podrán poner en paralelo el grupo y la CIA en forma permanente.

No se podrá cerrar manualmente el A1 si G1 está cerrado.

En condiciones de emergencia A1 solo podrá cerrarse manualmente si la medición de T2 o G2 es menor al 60% de la potencia disponible.

Se verificará la señal de sincronizados antes de cerrar generadores en paralelo

La Inspección de Obra, podrá incluir otras condiciones de bloqueo.

B.6.3.7.11.1 Entradas y salidas de PLC de Enclavamiento

Las entradas mínimas en principio serán:

1 NA + 1 NC de cada uno de los interruptores principales

1 NA de posición de la selectora de grupo Electrónico

Confirmación de grupo generando.

Las salidas mínimas en principio serán:

Salidas a bobinas de apertura interruptores principales

Salidas a relé para inhibición de cierre de interruptores principales

B.6.3.7.12 Características de los PLC's

Gabinete: Se proveerá en un gabinete galvánicamente independiente del tablero general, que se ubicará en el mismo local. Se podrán instalar los dos PLC's en un mismo gabinete.

El gabinete será de características constructivas equivalentes a lo indicado en B.6.3.10

Interconexiones: todas las entradas y salidas del PLC se cablearán desde su origen con cables multipolares blindados.

Alimentación: 24V - Corriente Continua, con aislación galvánica

Comunicación: Tendrá disponible un puerto de comunicación RS485 o equivalente para permitir su monitoreo por parte del futuro sistema BMS de planta

Se deberá incluir en la cotización la realización de la programación y el entrenamiento del personal de mantenimiento.

B.6.3.8 *Tableros grupo de aplicación 2*

Los tableros que se describen en este ítem, deberán cumplir con todos los requisitos indicados para los locales del grupo de aplicación 2, según se describen en AEA 90364 – Parte 7 - Sección 710.

B.6.3.8.1 Gabinete

Cumplirá con lo indicado en B.6.3.2 de 0,40 m de profundidad mínima.

B.6.3.8.2 Transformador de aislación

Los tableros que alimentan los locales del grupo de Aplicación 2 indicados en unifilares, instalará un transformador de aislación monofásico conforme a la norma DIN VDE 0551 y DIN VDE 0107:1994-10 con arrollamientos separados galvánicamente, arrollamiento de blindaje y bornes de conexión y puesta a tierra a prueba de cortocircuitos.

Tendrá incorporada un PTC según norma DIN 44081

Con las siguientes características:

Tensión 230VCA/230VCA

Potencia nominal 5 kVA

Sobrecarga admisible 150% por 3hs

Protección IP00

B.6.3.8.3 Monitor de aislacion de línea

Para controlar la aislación de los circuitos que se alimentan aguas abajo del transformador de aislación se dispondrá un monitor de aislación microprocesado el cual en forma continua censa la impedancia entre línea y tierra visualizando en un display digital y un indicador analógico, con barras de leds rojos y verdes, el estado de la aislación (corriente de fuga o resistencia de aislación).

Dispondrá de dos niveles de corriente de alarma de 2mA y 5mA y anunciador de estado con nivel de volumen seleccionable a voluntad.

Responderá a las normas DIN-VDE 0107/11.89; 0551T1/09.89; 0413 T.2/01.73 y ASTM F 1207-89

Poseerá un pulsador de prueba que realiza la verificación de la calibración del aparato.

Será modelo ISO-GARD de Square D o equivalente.

B.6.3.8.4 Repetidor de monitor de aislacion

Junto a los escritorios de las enfermeras de cada local del grupo de aplicación 2 o en cada quirófano se colocará un repetidor del monitor de aislación respectivo.

El mismo estará compuesto por sendas lámparas verde y roja, un buzzer y pulsador de anulación de sonido, quedando la indicación de falla hasta que sea reseteado desde el monitor de aislación.

Será modelo **IA-1C** de Schneider o similar, en un conjunto autocontenido con frente de acero inoxidable para ser montado en panel de control o caja.

B.6.3.9 Materiales componentes de Tablero General y tableros protocolizados

Las características que se detallan para los materiales de tableros son de carácter general, debiendo el contratista adjuntar a su propuesta las planilla de datos garantizados adjuntas de los distintos elementos, pudiendo la Inspección de Obra pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla los datos garantizados.

B.6.3.9.1 Interruptores automáticos mayores de 630 A

Serán interruptores en aire, de construcción robusta.

Los interruptores de alimentación desde Compañía, Grupo Electrogeno, y de acoplamientos entre sectores de barras deberán ser:

Fijos

Tetrapolares

Equipados con Comando motorizado, Bobina de apertura y Bobina de cierre.

Tener tapados con plástico y candado los pulsadores mecánicos de cierre y apertura, para poder cumplir con los enclavamientos

Tener 2NA+2NC libres para señalización y enclavamientos.

Los relés de protección incorporados en el mismo poseerán las siguientes prestaciones:

Protección contra sobrecorriente, con regulación de corrientes y tiempos de actuación.

Protección contra cortocircuitos con regulación de tiempos a fin de realizar una correcta selectividad de más de un interruptor en cascada.

Las curvas podrán regularse desde el frente del aparato dentro del rango establecido.

Tendrán un poder de interrupción mínimo de 35 kA simétricos en 380 V.

Serán Merlin Gerin modelo Masterpact NW, con relé electrónico modelo Micrologic 5.0 A o similar.

B.6.3.9.2 Interruptores termomagnéticos hasta 630 Amp

Serán interruptores del tipo caja moldeada (molded-case), de construcción robusta, en ejecución fija. Estos poseerán protección térmica y magnética regulable, y deberán tener característica de limitadores del pico de cortocircuito, en forma similar a los fusibles NH.

Poseerán un poder de corte de servicio (Ics) del 100% del poder de corte último (Icu)

Las regulaciones indicadas en planos son tentativas, para los rangos allí establecidos, debiéndose consultar a la Inspección de Obra el modo de adaptar los mismos si los rangos ofrecidos no coinciden con los solicitados.

La regulación de la protección deberá ser accesible desde el frente entre el 80 y 100 % del valor nominal y magnética entre 5 y 10 lth.

Serán Merlin Gerin modelo Compact NSX con protección TM hasta 250 A y electrónica para 400 y 630 A o equivalente de Siemens o ABB o similar equivalente.

B.6.3.9.3 Protección contra sobretensiones

Será un circuito paralelo de varistores de óxido de zinc, con elevada capacidad de descarga y alta velocidad, menor que 25 ns.

Responderá a norma Din VDE 0110, Part. 1 (categoría IV), incluyendo descargas directas de rayo. Deberán tener protección contra ondas del tipo 10/350 microsegundos

Será marca DEHN, modelo DEHN Port Maxi o equivalente de Schneider o similar equivalente.

Se proveerá un equipo en la entrada de Compañía.

B.6.3.9.4 Transformadores de Medición

Serán del tipo de barra pasante clase 1, marca Tait o similar, salvo indicación en contrario en planos.

Especial cuidado se deberá tener en la elección del índice de sobreintensidad en relación con la prestación y la relación de lth/In.

B.6.3.9.5 Aparatos de medición y protección

En el tablero de distribución se instalarán tres medidores multifunción (T1, T2 y G1), que incluyan como mínimo las siguientes mediciones:

Tensión de fase (3)
Tensión trifásica (3)
Corriente (4)
Corriente máxima
Frecuencia
Potencia activa y reactiva

Serán modelo PM 810 de Schneider o equivalente de ABB.

B.6.3.9.6 Conmutadoras

Serán de varios pisos y posiciones, marca AEA línea 80 o similares.

B.6.3.9.7 Materiales menores

Las especificaciones de materiales para tableros que se mencionan en el capítulo de tableros seccionales son también válidos para este tablero general.

B.6.3.9.8 Alarmas y controles

Se deberán cablear todas las alarmas y controles que se indican en las planillas de puntos del sistema de control.

B.6.3.9.9 Cables de Comando

Los cables de comando necesario para enclavamientos, alarmas y señalizaciones no están indicados en planos, pero deberán preverse los necesarios que surjan de este P.E.T., todo en cables autoprotegidos multipolares.

B.6.3.9.10 Puesta a tierra

Todas las partes metálicas sin tensión de los tableros deberán ser puestas a tierra, mediante trenza flexible de cobre.

La puesta a tierra de puertas deberá ser tomada desde bulones soldados a la estructura, mediante trenzas conductoras extraflexibles de cobre (no cable verde amarillo) y terminales a compresión.

La puesta a tierra de los diferentes elementos o partes, deberá ser realizada en forma independiente desde la barra de tierra, no admitiéndose más de dos conexiones en serie o más de una conexión por agujero en la barra.

B.6.3.10 *Tableros seccionales de iluminación y fuerza motriz (artesanales)*

B.6.3.10.1 Generalidades

Se construirán en gabinetes, totalmente cerrados, de chapa de hierro no menor de 1,6 mm. de espesor doblada y soldada, de dimensiones y construcción conforme a lo indicado en el planos dejándose como reserva espacio, rieles, barras, etc. preparado para un 20% de elementos de reserva.

El tamaño estará ampliamente dimensionado en función de los ramales alimentadores y de salida y el tamaño de los interruptores. Las dimensiones mínimas de espacio libre alrededor de los interruptores y equipamiento, será como mínimo de 7,5 cm. de ambos lados, 10 en la parte superior y/o inferior para entrada de cables de hasta 95 mm² de sección y 20 cm. para mayores secciones, dependiendo de la ubicación de los ramales de entrada y salida.

Sobre un panel desmontable de suficiente rigidez, se montarán las barras de distribución sobre peines moldeados de resina epoxi o similar y los interruptores de acuerdo a la lista de tableros y/o esquemas unifilares. Todas las distribuciones de energía deberán realizarse por barras, no permitiéndose borneras o puentes entre interruptores.

El montaje se efectuará con tornillos roscados sobre el panel a efectos de poder desmontar un elemento sin tener que desmontar todo el panel. Contratapas caladas abisagradas cubrirán el conjunto de barras, y los bornes de contacto de los interruptores, dejando al alcance de la mano solamente las manijas de accionamiento.

Las puertas de cierre serán realizadas en chapa de un espesor mínimo de 2 mm. dobladas en forma de panel para aumentar su rigidez, y si fuese necesario con planchuela o costillas adicionales. Poseerán cerradura con manija Hoyos, de nylon, cerradura con tambor tipo Yale incorporada con 2 llaves por cada tablero, amaestradas todas entre sí.

El tratamiento superficial y terminación de las partes metálicas será similar a lo indicado para el Tablero General.

Sobre la parte interior de la puerta se colocará un plano del sector en escala adecuada, en el que se indicará sobre que circuito está conectado cada artefacto de iluminación o tomacorriente, sin indicar cables ni cañerías. Dichos planos irán plastificados o detrás de un acrílico que prolongue su durabilidad.

Las características que se detallan para los materiales de tableros son de carácter general, debiendo el contratista adjuntar a su propuesta las planillas de datos garantizados adjuntas de los distintos elementos, pudiendo la Inspección de Obra pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla los datos garantizados.

Poseerán 1 con manija METALICA rebatible y cerradura a tambor tipo Yale incorporada, con 2 llaves por cada tablero, amaestradas todas entre sí.

Sobre el frente del gabinete deberán montarse 3 indicadores de fase, por cada fuente de energía (Esencial / No Esencial).

Las selectoras M-0-A, se ubicaran en el interior de los tableros detrás de las puertas plenas y quedaran cableadas a bornera para un futuro BMS.

Todos los tableros contarán con leyendas o autoadhesivos de seguridad y marcas para bornes de puesta a tierra y neutro según norma IRAM 10005.

El contratista deberá presentar como mínimo esquemas unifilares, trifilares y/o funcionales, topográficos (frentes y cortes), detalles de montaje, de sujeción de barras, características mecánicas de los soportes de barras y cálculo de Corriente de cortocircuito para cada tablero para su aprobación, antes de la compra de gabinetes, equipamiento y armado de los equipos.

En caso de **NO** utilizar interruptores que garanticen el concepto de filiación, se deberán agregar en todos los tableros que así lo justifiquen fusibles NH, para proteger de la corriente de cortocircuito a los interruptores de tableros seccionales.

En caso de utilizarse más de un gabinete adjunto se utilizara un enlace de embarrados entre los dos gabinetes. El mismo será apto para la corriente del interruptor de entrada.

La salida de cables se realizará mediante canales laterales de amplias dimensiones para evitar el calentamiento de los cables.

Se proveerán barras colectoras de tierra para la salida de los circuitos con un 20% de reserva para conexiones futuras.

B.6.3.10.2 Tableros de fuerza motriz

Constructivamente serán similares a lo indicado en B.6.3.10 y tendrán en su interior los elementos indicados en esquema unifilar y/o planillas.

En la planera de acrílico ubicada detrás del tablero, además del plano de ubicación de equipos se deberá indicar unifilares con calibración de las protecciones (fusibles y/o térmicos) y el funcional si existiese.

Sobre el frente del gabinete deberán montarse 3 indicadores de fase.

Todos los tableros contarán con leyendas o autoadhesivos de seguridad y marcas para bornes de puesta a tierra y neutro según norma IRAM 10005.

El contratista deberá presentar como mínimo esquemas unifilares, trifilares y/o funcionales, topográficos (frentes y cortes), detalles de montaje, de sujeción de barras, características mecánicas de los soportes de barras y cálculo de Corriente de cortocircuito para cada tablero para su aprobación, antes de la compra de gabinetes, equipamiento y armado de los equipos.

En caso de **NO** utilizar interruptores que garanticen el concepto de filiación, se deberán agregar en todos los tableros que así lo justifiquen fusibles NH, para proteger de la corriente de cortocircuito a los interruptores de tableros seccionales.

Sobre la puerta o sobre los canales laterales se colocaran sendos portaplanos.

Las bobinas de los contactores de accionamiento de bombas sanitarias y/o ventiladores deberán ser de 24V.

B.6.3.11 *Materiales constitutivos de los tableros seccionales*

Las características que se detallan para los materiales de tableros son de carácter general, debiendo el contratista adjuntar a su propuesta planilla de características mecánicas y eléctricas de los distintos elementos en calidad de datos garantizados, pudiendo la Inspección de Obra pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla los datos garantizados.

B.6.3.11.1 Interruptores automáticos en caja Moldeada

Serán interruptores tipo caja moldeada (molded - case), de construcción robusta, en ejecución fija.

Tendrán el poder de interrupción mínimo que surja del cálculo de corriente de cortocircuito.

Poseerán protección térmica y magnética regulable, y deberán tener característica de limitadores del pico de cortocircuito, en forma similar a los fusibles NH.

Las regulaciones indicadas en planos son tentativas, para los rangos allí establecidos, debiéndose consultar a la Inspección de Obra el modo de adaptar los mismos si los rangos ofrecidos no coinciden con los solicitados.

La regulación de la protección deberá ser accesible desde el frente.

Serán Merlín Gerín modelo Compact NSX o equivalentes de ABB o similar equivalente.

El contratista deberá presentar el cálculo de Cortocircuito para los interruptores línea DIN ubicados aguas debajo de estos y colocar fusibles NH adicionales si la capacidad de ruptura de aquellos fuese insuficiente.

B.6.3.11.2 Interruptores automáticos línea DIN

Los interruptores automáticos termomagnéticos en tableros seccionales hasta 63A bipolares o tripolares serán para montaje sobre riel DIN, marca Merlín Gerín de 6 KA o similar equivalente según IEC 898 y de 10 KA según IEC 947.2 de capacidad de ruptura mínima, o la que está indicada en el respectivo esquema unifilar.

Los interruptores automáticos termomagnéticos hasta 63A bipolares o tripolares serán modelo C60N de MERLIN GERIN o equivalentes de ABB.

B.6.3.11.3 Disyuntores Diferenciales

Serán para montaje sobre riel DIN, de la misma marca y modelo correspondiente a los termomagnéticos a usar: actuarán ante una corriente a tierra de 0,03A y deberán tener botón de prueba de funcionamiento.

Serán modelo ID de MERLIN GERIN o equivalentes de ABB o similar equivalente.

Los circuitos que posean balastos electrónicos dimerizables, tablero de ascensores, UPS, variadores de velocidad o equipos informáticos serán del tipo Súper inmunizado modelo ID-SI de MERLÍN GERIN o equivalente de ABB o similar equivalente.

B.6.3.11.4 Interruptores manuales

Serán con accionamiento frontal del tipo giratorio, marca Schneider modelo Interpac INS o equivalentes de ABB o similar equivalente.

B.6.3.11.5 Contactores y relés

Serán de amperaje, número y tipo de contactos indicados en el diagrama unifilar, del tipo industrial garantizados para un mínimo de seis millones de operaciones y una cadencia de 100 operaciones (mínima) por hora.

Cuando así se indique en planos, esquemas unifilares o planillas, se colocarán combinados con relevos en número y amperaje según indicaciones. Serán modelo Tesys de Schneider o equivalentes de ABB o similar equivalente. El nivel de servicio exigido para todos los accionamientos será “Coordinación Tipo 2”

Los contactores para los sistemas de bombeo de agua potable y cortinas de aire serán operables con bobinas de accionamiento en 24 V.

B.6.3.11.6 Guardamotores

Donde se indiquen en los unifilares se proveerán guardamotores magnetotérmicos Tesys, modelo GV2 de Merlín Gerín o equivalentes de ABB o similar equivalente.

El nivel de servicio exigido para todos los accionamientos será “Coordinación Tipo 2”

B.6.3.11.7 Fusibles

Serán modelo Diazed o modelo NH, según amperaje e indicaciones, tanto para tableros generales como seccionales de luz y fuerza motriz, como para la protección de instrumentos o circuitos de comando.

B.6.3.11.8 Lámparas indicadoras

Todas las lámparas indicadoras de funcionamiento o de presencia de fase serán del tipo led de Harmony de Schneider o equivalentes de ABB o similar equivalente.

B.6.3.11.9 Selectoras manuales

Todas las llaves selectoras manuales serán de la línea Harmony de Schneider o equivalentes de ABB o similar equivalente.

B.6.3.11.10 Conexiones

Todas las barras, cableados de potencia y comando y en general todos los conductores serán de cobre puro electrolítico, debiéndose pulir perfectamente las zonas de conexiones, y pintadas de acuerdo a normas las distintas fases y neutro; las secundarias se realizarán mediante cables flexibles, aislado en plástico de color negro de sección mínima 2,5 mm², debidamente acondicionado con mangueras de lazos de plástico y/o canaletas portacables Hoyos o similar.

En todos los casos los cables se identificarán en sus dos extremos conforme a un plano de cableado.

B.6.3.11.11 Carteles indicadores

Cada tablero, interruptor, accionamiento o lámpara indicadora, será identificada en forma individual, mediante cartel grabado en acrílico negro con letras blancas, según muestra y tamaños que deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.

Está expresamente **prohibido** el uso de cualquier tipo de cinta plástica adhesiva.

B.6.3.11.12 Soporte de barras

Serán de resina epoxi y se deberán presentar datos garantizados del fabricante referente a su esfuerzo resistente.

B.6.3.11.13 Canales de cables

Deberán estar dimensionados ampliamente, de manera que no haya más de dos capas de cables, caso contrario se deberá presentar el cálculo térmico del régimen permanente de los cables para esa construcción.

Las marcas sugeridas son Zoloda, Hoyos o similar.

B.6.3.11.14 Llave de corte local

Todas las alimentaciones a equipos o motores que estén a más de 10 metros del tablero que las alimenta o estén fuera del alcance de la vista desde el tablero que las alimenta, se proveerán llaves de corte local tetrapolares.

En los casos en que dichos equipos estén ubicados a la intemperie, los interruptores serán instalados en gabinetes aptos para intemperie.

B.6.3.12 *Corrección de factor de potencia*

Se proveerá e instalará 1 equipo trifásico de corrector de factor de potencia por cada transformador.

Cada uno será un equipo automático, con un total de 300 KVAR y 6 escalones (6 x 50 KVAR).

El gabinete estará construido conforme a lo indicado en B.6.3.10

Se proveerá un regulador microprocesado, el mismo será modelo Varlogic RC6, con indicación de $\cos \varphi$, pasos en servicio, tiempo de conmutación, Corrientes de carga y reactivas, distorsión armónica en tensión y potencias.

Tendrán indicación de etapas en servicio, cosfímetro y amperímetro.

Los capacitores serán para tensión de 400 V, conectados en triángulo, con dieléctrico de film de polipropileno metalizado, autorregenerable, encapsulado en resina epoxi y no contaminante del medio ambiente.

Serán equipos de regulación marca Schneider con capacitores Varplus o equivalentes, pero todo de la misma marca.

B.6.4 RAMALES Y CIRCUITOS DE ILUMINACION Y FUERZA MOTRIZ

B.6.4.1 Conductos

B.6.4.1.1 Cañerías

En general en toda la instalación se utilizará caño semipesado, fabricado conforme a normas IRAM IAS U500-2005 Serie I.

Para mayores dimensiones o cuando específicamente se indique en planos, se utilizará caño pesado, que responderá a norma IRAM 2100.

La medida mínima de cañería será ¾" semipesado (15,4 mm diámetro interior) o equivalente. Las otras medidas de acuerdo a lo indicado en plano o establecido por las reglamentaciones.

Equivalencias

DESIG. EN PLANOS	DESIGNACION SEGÚN NORMA IRAM	DIAM. INT.	ESP PARED DE	DESIG. COMERCIAL
RS19	IRAM RS 19/15	15,4 mm	1,4 mm	¾"
RS22	IRAM RS 22/18	18,6 mm	1,4 mm	7/8"
RS25	IRAM RS 25/21	21,7 mm	1,4 mm	1"
RS32	IRAM RS 32/28	28,1 mm	1,6 mm	1 ¼"
RS38	IRAM RS 38/34	34,0 mm	1,6 mm	1 ½"
RS51	IRAM RS 51/46	46,8 mm	2 mm	2"

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados y unidos por cuplas o conectores cadmiados a enchufe con fijación a tornillo.

Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías embutidas o sobre cielorraso se colocarán en línea recta entre caja o con curvas suaves; las cañerías a la vista se colocarán paralelas o en ángulo recto con las líneas del edificio o local.

Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinetes o cajas de pase y se fijarán a las cajas en todos los casos con conectores de fijación por tornillo, en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión.

Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción.

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

Las cañerías exteriores (a la vista, sobre cielorraso, o en montantes abiertas), serán fijadas a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m., además de en cada codo y al final de cada tirón recto que llega a una caja. Los tirones horizontales y verticales de cañería, se sujetarán con abrazaderas conforme a normas, o abrazaderas de un solo agujero de hierro maleable, en ambos casos con silleta de montaje para separarlos de la pared, o mediante sistemas aprobados, mediante bulones de expansión o clavos a pistola. Especial cuidado deberá tenerse con la fijación de los tirones verticales a fin de evitar esfuerzos sobre las cajas de pase. Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberá ser cadmios o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon o similar.

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra, por contrapiso o donde se indique expresamente cañería de PVC, serán de Cloruro de Polivinilo reforzado (esp. 3,2 mm), con uniones realizadas con cupla roscada o con cemento y solvente especial.

Cuando vayan bajo tierra se colocarán en medio de una masa de hormigón pobre que forme un cañero resistente, debiendo tener cámaras de pase y tiro cada 30 metros como máximo.

Toda cañería Semipesada que se coloque a la vista será pintada con esmalte sintético color negro, una vez terminada la instalación.

Los caños metálicos flexibles que se instalen deberán tener cubierta de PVC y deberán cumplir con la norma IEC 61386. En todos los casos se instalarán con conectores a rosca en cada extremo y su uso deberá ser expresamente autorizado por la Inspección de Obra.

B.6.4.1.2 cañeros

La instalación subterránea de cables de BT donde así se indique en planos, deberá efectuarse mediante cañeros contruidos con caños de PVC envueltos en hormigón pobre.

Los caños alineados verticalmente formarán filas de no más de 4 unidades, permitiendo la alineación horizontal que el borde inferior de ellos coincida en una misma línea.

El borde superior del bloque de hormigón, estará a una profundidad no menor de 0,7 m bajo nivel terreno natural, de calles, veredas, para cables de BT. Para dimensionar los cañeros de acuerdo a la cantidad de caños a colocar, se deberá tener en cuenta: la separación mínima entre diámetros exteriores de caños alineados será de 5 cm. y hacia los cuatro bordes del bloque de hormigón de 5 cm.

Donde corran paralelos cañeros para cables de energía y de corrientes débiles, o de MT y BT, deberán estar separados como mínimo 10 cm. medidos entre las caras externas de los bloques de hormigón próximos.

En todos los cañeros se deberá dejar por lo menos un caño de reserva.

En el caso de cañeros de gran longitud, se deberán colocar cámaras de pase y tiro cada 15 m. como máximo.

Los cañeros seguirán el ruteo indicado en planos y tendrán inclinación hacia las cámaras de pase.

La alimentación al tablero TFM-1 (Sanitarios), se realizará con dos ramales independientes, alimentados desde la barra de esenciales y directamente desde Grupo Electrogeno. Ambos ramales deberán instalarse en sendos cañeros independientes paralelos entre si, emblocados en hormigón, conformado por dos caños de PVC de 4" cada uno.

Ambos cañeros poseerán cámaras de pase independientes, separadas por una pared de mampostería, aun cuando la tapa sea unificada.

Cañerías plásticas

En los locales considerados Grupo de Aplicación 2 y en donde se indiquen caños de PVC, se proveerán un sistema de cañerías especialmente diseñado para instalaciones eléctricas con todos sus accesorios y cables de doble aislación.

Serán fabricados según normas IEC 61386-1 e IEC 61386-21 Clasificación 3321 Semipesado.

Las cañerías deberán ser rígidas, curvables en frio mediante resorte, ignífugas, no propagantes de llama, con una resistencia a la compresión mínima de 750 N sobre 50 mm, resistencia al impacto mayor a 2 Kg desde una altura de 100mm Temperatura de servicio mínima de -5°C y máxima de 60°C.

Se completará los accesorios con tuercas y boquillas, niples de unión y curvas preformadas como mínimo.

Su forma de instalación deberá responder a lo indicado en la Reglamentación de la AEA (Edición Marzo 2006), ítem 771.12.3.1 y su aspecto constructivo responderá a lo indicado en la tabla 771.12.II de dicha reglamentación.

Serán marca **Tubelectric** de Gen-Rod o similar y comprenderá toda la gama de accesorios propios del sistema, no estando permitidos caños plásticos corrugados (blancos o naranjas), mangueras flexibles u otras cañerías no contempladas en la reglamentación de la AEA y/o en este Pliego.

B.6.4.2 Bandejas portacables

Las bandejas portacables se utilizarán exclusivamente para cables del tipo autoprotegido con cubierta dura construidos bajo norma IRAM 2178 (tipo Afumex 1000 o equivalentes), estando PROHIBIDO el uso de cables tipo Taller (IRAM 2158) o Termoplástico (IRAM 2183) en bandejas.

Sobre las bandejas, los cables se dispondrán en una sola capa y en forma de dejar un espacio igual a $\frac{1}{4}$ del diámetro del cable adyacente de mayor dimensión, a fin de facilitar la ventilación, y se sujetarán a los transversales mediante lazos de materiales no ferrosos a distancias no mayores de 2 m.

Las bandejas se sujetarán con varilla roscada y grampas adecuadas. En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 25% de reserva una vez considerado el espaciado entre cables.

Los conductores unipolares de potencia serán instalados en forma de “trébol” dejando un espacio de un diámetro entre ternas.

La Puesta a Tierra de las bandejas de potencia se realizará en todos sus tramos y accesorios, mediante un agujero especialmente realizado, independiente de los agujeros utilizados para el armado de las bandejas.

El dimensionamiento de las bandejas de potencia se realizará considerando los diámetros exteriores de los cables a acomodar más un 20% de reserva más una separación de un cuarto del diámetro del cable mayor. Deberá incluirse los espacios de reserva para los ramales indicados como futuros.

B.6.4.2.1 Bandejas tipo escalerilla

Estarán construidas en chapa de hierro de 2 mm de espesor y **64 mm de ala**, con transversales cada 30 cm. como máximo, y largueros de diseño y sección suficiente para resistir el peso de los cables, con un margen de seguridad de 3,5, sin acusar flechas notables ni deformaciones permanentes.

Los tramos rectos serán de 3 m. de longitud y llevarán no menos de dos suspensiones, o directamente apoyadas en el fondo del canal o la trinchera. Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos, empalmes, elementos de unión y suspensión, etc., serán de fabricación estándar y provenientes del mismo fabricante (De tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en obra. Todos los elementos serán galvanizados en caliente.

Estas bandejas se utilizaran para la distribución de ramales alimentadores desde el TGBT y UPS hasta los distintos tableros seccionales.

No se deberán utilizar para la distribución de circuitos terminales.

Cuando dos bandejas vayan superpuestas deberán estar separadas un mínimo de 25 cm entre sus bases, y en forma ideal 30 cm.

Las bandejas verticales deberán llevar tapa en todos los casos.

Serán marca Casiba, Indíco, Jover o similar.

B.6.4.2.2 Bandeja de chapa perforada

Estará constituida por ala de 50 mm, y piso en forma de U invertida con pestañas pequeñas, apoyado y soldado sobre las alas, todo construido en chapa de 1,6 mm

El piso tendrá una perforación que alivianar la bandeja y permitir la fijación de los cables con precintos.

Estas bandejas se utilizarán para la distribución de circuitos terminales de iluminación y tomacorrientes y para la distribución de las instalaciones de corrientes débiles.

Serán marca CASIBA, JOVER, SAMET ó INDICO o similar.

B.6.4.3 Cajas para cañerías

Se proveerán y colocarán todas las cajas que surjan de planos y de estas especificaciones. No todas las cajas necesarias están indicadas en planos y surgirán de los planos de detalle o de obra que realice el contratista.

Todas las cajas estarán constituidas por cuerpo y tapa, realizadas en Chapa BWG 16.

Todas las cajas de pase, derivación y/o salida (Chapa, Aluminio o PVC) deberán llevar un borne específico de puesta a tierra y se proveerán con sus tapas correspondientes.

B.6.4.3.1 Cajas de pase y derivación

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas. Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan una radio de curvatura no menor que el fijado por reglamentaciones para los caños que deban alojarlos.

Para tramos rectos la longitud mínima será no inferior a 6 veces el diámetro nominal del mayor caño que llegue a la caja.

La cantidad máxima de caños dispuestos en filas horizontales no será superior a 2, manteniendo las distancias mínimas indicadas a continuación.

Distancias mínimas (en mm) entre caños tipo MOP, H° G° o PVC para cajas de pase

Diam de caños entrantes	RS19 3/4"	RS22 7/8"	RS25 1"	RS32 1 1/4"	RS38 1 1/2"	RS51 2"
RS19 3/4"	37	40	45	45	55	60
RS22 7/8"		45	45	50	55	60
RS25 1"			50	50	60	65
RS32				60	65	70

1 ¼"						
RS38 1 ½"					70	80
RS51 2"						85

El espesor de la chapa será de 1,6 mm para cada caja de hasta 20x20 cm.; 2 mm para hasta 40x40 cm. y para mayores dimensiones serán de mayor espesor o convenientemente reforzado con hierro perfilado.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades en su colocación.

Las cajas serán protegidas contra oxidación mediante pintura anticorrosiva, similar a la cañería donde la instalación es embutida, o mediante galvanizado por inmersión o zincado donde la instalación sea a la vista.

En cajas mayores de 50 cm de lado, deberán poseer "perchas" para mantener los cables de las distintas filas, separados.

B.6.4.3.2 Cajas de salida para instalación embutida

En instalaciones embutidas en paredes o sobre cielorraso, las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc., serán del tipo reglamentario, según norma IRAM 2005, estampados en una pieza de chapa de 1,6 mm de espesor.

Las cajas para brazos y centros serán todas **octogonales grandes** (diam. 90 mm) para hasta cuatro caños y/u ocho conductores como máximo y cuadradas de 100 x 100 mm para mayor cantidad de caños y/o conductores.

No se permitirá el uso de cajas octogonales chicas.

Las cajas para llaves y tomacorrientes serán rectangulares de 55 x 100 mm para hasta dos caños, y/o cuatro conductores y cuadradas de 100 x 100 mm con tapa de reducción rectangular, para mayor número de caños y/o conductores.

En tabiques de hormigón, columnas, o donde el espesor del revestimiento supere los 15 mm se emplearán siempre cajas cuadradas con tapa de reducción independientemente del número de caño o conductores.

Salvo indicaciones especiales, las cajas para llaves se colocaran a 1,20 m. sobre el piso terminado y a 10 cm. de la jamba de la puerta del lado que esta se abre. Las cajas para tomacorrientes se colocarán a 0,30 m. sobre N.P.T. en oficinas y a 1,30 m. en los locales de proceso y en los locales con revestimiento sanitario.

B.6.4.3.3 Cajas de salida para instalación a la vista

En instalaciones a la vista en interiores, estarán expresamente prohibidas las cajas de chapa, debiendo ser de aluminio inyectado, especialmente diseñada para alojar tomacorrientes o interruptores de efecto, serán marca Daisa o similar y los agujeros de conexión a cañerías que sean necesarios se realizarán en obra según necesidades.

Las cajas de conexión a artefactos, a la vista serán de aluminio de diámetro mínimo 90 mm.

Todas las salidas o tetones que no se conecten a ningún caño deberán no ser maquinadas o deberán ser cerradas.

B.6.4.4 Conductores

Los conductores **serán de cobre** y se proveerán y colocarán los conductores de acuerdo a las secciones indicadas en planos como mínimo o las que surjan de la revisión de la documentación ejecutiva.

El contratista deberá realizar en la documentación ejecutiva, la verificación térmica de los cables, así como la caída de tensión máxima, para que la obra sea conforme a su fin, dentro de las reglamentaciones vigentes.

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los de derivación.

En caso de ser necesarios, se realizarán los empalmes en el lugar más alejado de la fuente. La conexión o empalmes de cables y/o bornes de distinto material debe realizarse con los materiales inhibidores de corrosión producida por el par galvánico.

Para las fases se deberán usar los colores indicados por la norma IRAM, pudiéndose aceptar excepciones, no pudiendo ser nunca de color verde ni amarillo, ni celeste, y preferentemente:

Fase R: castaño.

Fase S: negro.

Fase T: rojo.

Neutro: celeste.

Tierra de protección: bicolor verde amarillo.

El color celeste estará reservado para el neutro y el verde y amarillo para los cables de tierra, en toda la obra, serán cables en cañería, autoprotégidos, etc.

Los cables serán **PIRELLI, CIMET, INDELQUI, MARLEW** o similar, todos de características **LS0H**, es decir baja emisión de humo y sin halógenos.

La aceptación de otras marcas queda **a exclusivo** juicio de la Inspección de Obra.

B.6.4.4.1 Cables para instalación en cañerías

Serán de cobre flexible, con asimilación de material plástico antillama, apto para 750 VCA, con certificado de ensayo en fábrica a 6000 V para cables de hasta 10 mm² y a 2500 V luego de inmersión en agua por 12 horas para secciones mayores. Serán **Afumex 750** de Prysmian-Pirelli o equivalente indicado en B.6.4.4 .

Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación de muestras de haber sido mal acondicionados o sometidos a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren totalmente terminados los tramos de cañería, colocados los tableros, perfectamente secos los revoques, y previo sondeo de la cañería para eliminar el agua que pudiera existir de condensación o que hubiera quedado del colado del hormigón o salpicado de las paredes.

El manipuleo y colocación será efectuado en forma apropiada, usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la que se reponga todo cable que presente signos de violencia o maltrato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores de tipos aprobados, colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones en las cajas de paso están será mediante torsión hasta 4 conductores de 2,5 mm² o hasta 2 conductores de 4 mm². Para mayores cantidades o conductores de mayor sección se utilizaran borneras fabricados según norma IRAM 2441 u equivalentes, fabricadas según normas IEC o manguitos de identar aprobados por la DDO.

La sección mínima a utilizar en iluminación y tomacorrientes será de 2,5 mm². Los restantes circuitos serán dimensionados según la tabla 771.16.I de la Reglamentación de la AEA.

B.6.4.4.2 Cables autoprotegidos

Estos conductores se utilizarán exclusivamente para instalaciones sobre bandejas portacables.

Responderán a la norma IRAM 62266 y serán de **cobre**, con aislación de **polietileno reticulado**, en construcción multifilar con relleno y cubierta protectora

de polietileno reticulado (XLPE) antillama (tipo **Afumex 1000** de Prysmian o equivalente indicado en B.6.4.4).

Donde ingresen o salgan de un tablero, caja, caños o aparatos de consumo lo harán siempre mediante un **prensacable** que evite deterioros del cable, a la vez que asegure la estanqueidad de los conductos.

Cuando la poca cantidad de cable o dificultades de montaje lo aconsejen, se colocarán con caño camisa con conectores o boquillas en ambos extremos, para evitar el daño sobre la cubierta del cable. Asimismo, se usará caño camisa en toda acometida a motores o tramo vertical que no esté protegido mecánicamente.

Se deberá usar para todas las secciones una misma marca y un mismo color de cubierta.

Todos los cables de alimentación eléctrica a utilizarse Bajo Piso serán conductores de doble aislación IRAM 2178/62266.

La sección mínima a utilizar en iluminación y tomacorrientes será de 2,5 mm². Los restantes circuitos serán dimensionados según la tabla 771.16.III de la Reglamentación de la AEA, Método B2, C y E.

Cuando se utilicen conductores unipolares se colocaran agrupados en trébol con el neutro en forma simétrica formando cada grupo una terna según el artículo 771.12.3.13 del reglamento de la AEA.

Cuando se utilice una bandeja de chapa perforada, para la alimentación de un circuito terminal, y este abandone la bandeja e ingrese a un caño se deberá interponer una caja con borneras, como se describe en B.6.4.4.4

B.6.4.4.3 Cables tipo taller (tpr)

Se **PROHÍBE** expresamente el uso de este tipo de cables para todo tipo de instalaciones fijas de esta obra. Solo estará aceptado para la conexión de los artefactos de iluminación siempre que el cable de conexión no sea superior a 0,50 m (máximo).

B.6.4.4.4 Cajas con borneras

Serán utilizadas para derivación de circuitos distribuidos en bandeja, o donde se deba cambiar de cable autoprotegido (IRAM 62266) a cable termoplástico para cañería (IRAM 62267) y en todos los casos en que sea necesario empalmar cable de más de 2,5 mm².

Se dimensionarán ampliamente, de modo que a cada borne le acometa solo un cable, realizándose puentes sobre ellos. Entre fase y fase se colocará un separador y los bornes de tierra serán verde-amarillo independientes para cada circuito.

Serán de material termoplástico autoextinguible y cumplirá la IEC 60695.

Serán **Conexmax** de Conextube o similar.

B.6.4.5 *Accesorios de salida*

Las llaves y tomacorrientes locales serán **CAMBRE Siglo XXII** o similar, de embutir. Las llaves serán de una capacidad mínima de 10 A por efecto, tanto las simples como las agrupadas, y los tomacorrientes serán simples o dobles IRAM 2071 blancos de 10 A reglamentarios, con toma de tierra.

Los tomacorrientes para informática serán simples o dobles según se indique en planos, marca **CAMBRE Siglo XXII** o similar, IRAM 2071 de color negro.

Los tomacorrientes de tierra aislada para usos médicos serán **CAMBRE Siglo XXII** o similar, IRAM 2071 de color rojo.

Los conjuntos de tomacorrientes monofásicos-trifásicos a colocarse en el entrepiso, serán un conjunto en caja de PVC, Gewiss ó similar, modelo GW 66 741, equipada con un tomacorriente monofásico 2x10 A+T (Gw 20218) con marco (GW 27401) un tomacorriente trifásico 3x16 A + N + T (GW 66488).

Para las canalizaciones de datos y telefonía, el contratista eléctrico, deberá proveer las cañerías, las cajas y el faceplate correspondiente, según la línea de llaves y tomas indicada en este punto.

Para las canalizaciones de CATV y CCTV, el contratista eléctrico, deberá proveer las cañerías, las cajas, el bastidor y el face plate correspondiente, según la línea de llaves y tomas indicada en este punto.

B.6.4.6 *Reguladores de intensidad luminosa*

Para los lugares donde se indique, como por ejemplo, UTI, Neonatología, locales de imágenes, la sala de control, etc., donde hay balastos dimerizables se colocarán potenciómetros rotativos con micro interruptor para montaje de embutir que entreguen una señal 0-10 V al sistema de control. Dimensiones máximas 81 x 81 mm

Serán Philips modelo **LPS 100** o similar.

B.6.4.7 *Formas de instalación*

B.6.4.7.1 Instalación a la vista

La instalación se realizara con un sistema completo de cañerías de hierro galvanizado y cajas y accesorios de fundición de aluminio tipo Daisa o equivalente.

Los caños tubos de acero, fabricados a partir de chapa galvanizada por inmersión en caliente, soldado por resistencia eléctrica y con recuperación de las propiedades anticorrosivas en la costura mediante proyección de zinc. Poseerán certificados bajo la norma IEC61386-1 y 61386-21.

Las secciones deberán ser equivalentes a los caños MOP

Las cajas y accesorios serán de aluminio y serán fabricadas en aleación de aluminio y silicio de primera calidad, fundidos o inyectados y mecanizados en origen, mediante la utilización de máquinas automatizadas.

En el caso de las juntas y anillos de sello serán inyectadas en elastómero EPDM, que posea propiedades eléctricas, resistencia al envejecimiento, ozono y numerosos productos químicos corrosivos.

Las cajas y accesorios cumplirán con las especificaciones de la Norma IEC 60670

Accesorios de cañería cumplirán con los capítulos aplicables de la Norma IEC 61386

Todas las cajas poseerán su correspondiente tornillo de puesta a tierra de acuerdo a las Normas y Reglamentaciones vigentes. No obstante, la continuidad eléctrica del sistema también está asegurada porque, más del 30% de la superficie del caño queda en contacto con los accesorios de conexión (cuplas, conectores, etc).

La sujeción de la instalación general, se hará desde la estructura de hormigón, por medio de varilla roscada y perfil C. En locales donde su altura así lo requiera o sea necesario para evitar sombras producidas por otros elementos, los artefactos serán suspendidos por medio de barrales de caños MOP de $\frac{3}{4}$ " o varillas de hierro de $\frac{1}{4}$ ", galvanizadas.

Las fijaciones a las paredes se realizaran mediante abrazaderas rápidas Sisagrip o similar, que permita separar cañería del muro. No se permitirán realizar "golpes" (curva y contra curva) en las cañerías para el acceso a las cajas de salida o de pase.

Se deberá evitar cañerías a la vista adosadas a paredes, a media altura del local. La altura de colocación de las cajas será la indicada para instalaciones embutidas.

La altura de colocación de las cajas será la indicada para instalaciones embutidas o la que indique la DDO durante la ejecución de los trabajos.

En los locales donde la cañería y cajas de pase se encuentren con conductos de otros servicios u otro elemento que impidan o interfieran su acceso para mantenimiento, se bajará toda la instalación, utilizando como sujeción para la cañería el mismo tipo de perfil C y grampa que antes, suspendido por medio de un barral de varilla roscada de $\frac{1}{4}$ " de hierro galvanizado. Todas las cañerías deberán estar fijadas firmemente, de manera de obtener un conjunto rígido.

En aquellos lugares muy comprometidos debido a que un conducto o cañería impidan la sujeción desde la losa o cubierta, se realizará un soporte adicional para el conjunto de conducto, artefactos y cañería a aprobar por la Inspección de Obra.

Están expresamente prohibidas las fijaciones de cañerías a artefactos de iluminación a conductos de aire, cañerías de sanitarios, etc.

La salida a equipos o tableros desde las bandejas portacables se realizará colocando un caño sujeto al ala de la bandeja, por medio de grampa Olmar o

similar. El cable de tierra será aislado de polietileno reticulado según IRAM 2183 y se tomará con morseto al cable de la bandeja y acompañará dentro del caño camisa al cable alimentador.

La acometida a equipos sanitarios (bombas, flotantes, etc.) siempre se realizará mediante caño de hierro galvanizado.

La acometida a bombas se realizará con cañería y cable, sujetando la cañería al piso por medio de una brida y a la altura de la caja del motor se colocará un Condulet derivación T o Y a la que se conectará un caño metálico flexible con cubierta de polietileno desde este punto hasta la caja del motor.

Todos los soportes de cañerías, bandejas, artefactos y otros accesorios eléctricos deberán ser provistos por el Contratista eléctrico.

B.6.4.7.2 Instalación embutida sobre el cielorraso

En los lugares donde existe cielorraso no accesible las cañerías correspondientes a los circuitos de iluminación, corrientes débiles y/o ramales se llevarán suspendidos únicamente desde la estructura resistente por medio varilla roscada y de perfil C con grampa adecuada. No se admitirán caños fijados desde conductos, desde otras cañerías o apoyados sobre el cielorraso.

Las cajas de pase sobre cielorraso monolítico, se colocarán en coincidencia con un artefacto de iluminación fluorescente, de tal forma que éstas sean accesibles a través del artefacto.

Se deberá contemplar la realización de curvas y contracurvas suaves para el paso de estas vigas, tanto para cañerías como para las bandejas portacables.

Se evitarán también mediante curvas suaves las posibles interferencias con los drenajes y cañerías de instalación Termomecánica.

B.6.4.7.3 Instalaciones especiales en Locales del grupo de aplicación 2

En los locales definidos por la Reglamentación 90364 Parte 7 de la AEA (Edición 2008 o posterior) como Locales de grupo de Aplicación 2a y 2b, se realizará la instalación con las siguientes características mínimas:

La iluminación cenital de la sala no estará incluida dentro de la red IT. Deberán proveerse dos circuitos de iluminación sobre diferenciales independientes.

Los tableros de las redes IT deberán ser del tipo protocolizados indicados en B.6.3.8

Todos los circuitos terminales serán realizados en cable IRAM 2178/62266 dentro de cañería de PVC.

En las estaciones de enfermería se colocará un repetidor de monitor de aislación.

El recorrido del circuito terminal de la red IT no deberá ser mayor a 25 m.

Se colocará una barra de equipotencialización indicada en B.6.2.2.1 .

La provisión de las columnas de servicio se encuentra indicadas en otra Sección de este pliego correspondiente al equipamiento de quirófanos, pero el contratista deberá prestar la colaboración necesaria para su conexionado y puesta en servicio.

Los tomacorrientes de servicio que se instalen dentro de dicho local deberán estar alejados del paciente como mínimo 1,50 m.

El recorrido de los alimentadores a los tableros IT (normal y de UPS) deberán realizar caminos separados en su mayor extensión posible.

En los poliductos y columnas de servicio en quirófanos, deberán tener un piloto luminoso de presencia de tensión y otro destellante que se enciende cuando se produzca la primera falla (pre alarma). El piloto deberá ser de Leds.

Los tomacorrientes de la red IT deberán identificarse como de color Rojo. Los tomacorrientes de la red normal deberán contener una leyenda que indique la prohibición de conectar equipamiento electromédico.

7.1. Consideraciones generales

7.1.1. Alcances de los trabajos y de las especificaciones

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, materiales e ingeniería de detalle para dejar en condiciones de funcionamiento correcto los siguientes trabajos correspondientes a las Instalaciones de Corrientes Débiles del Hospital Regional de Bariloche, Dr. Ramón Carrillo en la Ciudad de San Carlos de Bariloche (Prov. de Rio Negro):

- Provisión, instalación, cableado, programación y puesta en servicio de un sistema de Detección y Aviso de Incendio.
- Provisión, instalación, cableado, programación y puesta en servicio de un Sistema de Llamado a enfermeras.
- Provisión, instalación, cableado, programación y puesta en servicio de un Sistema cableado estructurado

Estas especificaciones técnicas particulares, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden se debe requerir a la Inspección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y tareas necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

En caso de discrepancia sobre los alcances de este pliego o planos la Inspección de Obra decidirá los alcances de cada contrato.

Debiendo ser la obra conforme a su fin y por tratarse de una obra por ajuste alzado, deberán estar incluidos todos los accesorios necesarios para su ejecución. El contratista deberá ejecutar los planos de cañerías para cada sistema de corrientes débiles, las que deberán ser consensuadas con el contratista eléctrico y la DDO y deberán incluir todas las características constructivas para dicha instalación.

7.1.2. Trabajos excluidos

Si bien los trabajos que se detallan en este ítem no están incluidos dentro del rubro de electricidad, formaran parte integrante de la obra a contratar y por lo tanto el instalador prestará toda su colaboración a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos, informando a la Inspección de Obra, a los demás instaladores, gremios y contratistas de cualquier modificación en las restantes instalaciones que pueda afectar las realizadas o a realizar por él, a fin de evitar con la debida antelación los conflictos.

Los trabajos excluidos del presente rubro son:

- Tendido de cañerías, bandejas, cañeros, etc.(indicadas en **B4**)
- Alimentación de potencia para los distintos equipos futuros. (indicadas en **B4**)
- Provisión de todo equipamiento o instalación indicada ver como NICE (No Incluidos en Contrato de Electricidad).
- Provisión de cableado, cámaras y central de CCTV
- Instalación de cables, decodificadores y/o amplificadores de TV satelital o CATV.

7.1.3. Alcances de las incumbencias

Para aquellas tareas que sean compartidas entre dos o más contratistas, la conexión a los equipos o tableros, será realizada por el proveedor de los mismos.

En Tableros NICE el contratista eléctrico solo realizará el tendido de conductores que corresponda proveyendo los terminales de conexión adecuados hasta el equipo y el proveedor del sistema correspondiente realizará el conexionado al mismo así como la provisión de los tableros correspondientes.

El contratista eléctrico no deberá realizar conexiones en equipos, tableros o gabinetes de terceros.

7.1.4. Normas para materiales y mano de obra

Todos los materiales serán nuevos y conforme a las normas IRAM, para todos aquellos materiales que tales normas existan, y en su defecto serán válidas las normas ANSI (American National Standard), las IEC (Comité Electrotécnico Internacional) y VDE (Verband Der Electrotechnik) en este orden.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas de arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

En los casos en que este pliego o en los planos se citan modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar normas de construcción o tipos de formas deseadas, pero no implica el compromiso de aceptar tales materiales si no cumplen con las normas de calidad o características requeridas.

En su propuesta el oferente indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime al instalador de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en este pliego y planos.

La cualidad de similar **queda a juicio y resolución exclusiva de los Directores de Obra** y en caso de que el instalador en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por los DDO.

7.1.5. Reglamentaciones, permisos e inspecciones

Las instalaciones deberán cumplir con lo establecido por estas especificaciones, la Reglamentación de la AEA 90364 parte 7 secciones 710 y 771 (Edición 2006), las reglamentaciones municipales y provinciales y la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

En los locales que corresponda como **grupo de aplicación 2** deberá aplicarse la **“REGLAMENTACION PARA INST. ELECTRICAS EN HOSPITALES Y SALAS EXTERNAS A LOS HOSPITALES”** de la AEA Sección 710, última edición vigente.

El Contratista deberá dar cumplimientos a todas las ordenanzas y/o leyes municipales, provinciales y/o nacionales, sobre presentación de planos, planillas, y/o cálculos, previa autorización de la Inspección de Obra, será en consecuencia moral y materialmente responsable de las multas y/o atrasos que por incumplimiento o error en estas obligaciones sufra la obra.

7.1.6. Planos e Ingeniería de Detalle

Los planos que forman parte de esta documentación, se indican ubicaciones, recorridos, trazados, secciones de cañería y conductores de las instalaciones detalladas en 8.1.1. Este Pliego y los planos complementarios serán la base de las cotizaciones y de los trabajos a efectuarse.

El Contratista adjudicatario será el directo responsable de la preparación de la documentación de la Ingeniería de Detalle Constructiva de toda la Obra eléctrica.

La ubicación de bandejas, tableros, equipos y bocas de salida son indicativas, la Inspección de Obra en coordinación con los Contratistas, definirán la ubicación final.

El Contratista realizará los planos constructivos de los tableros y equipos en los que se dependa de su construcción o marca para definir dimensiones, forma, borneras, etc.

Entregará a los Directores de Obra para su aprobación por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos en un disco compacto (CD) y 3 (tres) juegos de copias en papel opaco de los planos de obra de cada sector de planta, en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de cada uno de los tableros a construir y detalles necesarios o requeridos en escala adecuada.

Toda la documentación deberá ser realizada en archivos compatibles Autocad, planillas y textos compatibles con Office.

Los deberá entregar en soporte óptico y tres copias opacas para la aprobación.

Una de dichas copias se devolverá dentro de los 10 días hábiles subsiguientes con una de las tres calificaciones siguientes:

- **Aprobado:** en este caso se debe emitir al menos 2 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Inspección de Obra).
- Todo plano que esté en la obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por Inspección de obra y ser de la última revisión existente.
- **Aprobado con observaciones:** es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios. No permite iniciar trabajos de construcción.
- **Rechazado:** el documento deberá rehacerse y presentarse para su aprobación.

La aprobación de los planos por parte de la Inspección de Obra no exime al Instalador de su responsabilidad por el fiel cumplimiento de los pliegos, planos y de las normas vigentes así como su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas, indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, entregará a los Directores de Obra un juego de planos en igual modo que los anteriores más tres copias adicionales de las instalaciones estrictamente conforme a obra.

7.1.6.1. Planos mínimos a ejecutar

La documentación mínima a entregar constará de planos de planta independiente para:

- Instalación de Detección de Incendio.
- Instalación de Llamado a enfermera.
- Detalles específicos de montaje.

7.1.7. Inspecciones y Pruebas

Además de las inspecciones que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección de Obra, el Instalador deberá solicitar con la debida anticipación, las siguientes inspecciones:

- Al terminarse la instalación de bandejas, cañerías, cajas y gabinetes, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cañerías y/o cajas.

- Luego de pasados y/o tendidos los conductores y antes de efectuar la conexión a equipos.
- Al terminarse la instalación.
- Verificación funcional de cada uno de los sistemas.

Los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos y operados por el Contratista.

Estos ensayos no eximirán al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

En cualquiera de estos casos, deberá efectuar los trabajos que indique la Inspección de Obra, sin derecho a indemnización o adicional de ninguna especie.

7.1.8. Manuales de mantenimiento y operación

El contratista entregará para cada equipo electrónico, un manual de operación y mantenimiento y la descripción del equipo. Se entregará un original y tres copias.

7.1.9. Cronograma de trabajos

El Contratista deberá presentar a la semana de haber recibido la comunicación de la adjudicación, un cronograma de los trabajos a realizar donde se indique correlatividad de las tareas (de acuerdo a indicaciones de la Inspección de Obra).

7.1.10. Garantía

El instalador entregará las instalaciones en perfecto estado y responderá sin cargo por todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de puesta en servicio las instalaciones o de terminadas de conformidad, lo que resulte posterior. Reiniciándose el plazo luego de una eventual reparación.

Si fuera necesario poner en servicio una parte de las instalaciones antes de la recepción total, el año de garantía para esa parte será contado desde la fecha de la puesta en servicio, excepto en el caso de atraso del instalador, en cuyo caso será de aplicación lo expresado en el primer párrafo.

Se deberá brindar soporte de voz y datos a todos los puestos de trabajo, consultorios y salas de reuniones existentes en el proyecto.

Sistema de detección de incendio

7.1.11. Alcance de provisión de equipos

Se deberá proveer un sistema de detección y aviso de incendios según normas NFPA 72.

Las normas de instalación para cañerías, cajas y gabinetes, así como las características de los materiales y formas de instalación serán las mismas que las indicadas en el Capítulo B.6.4 para las instalaciones de iluminación y tomacorrientes y según lo especificado en el pliego de la Instalación Eléctrica y en los casos que sea de aplicación, la Reglamentación de la AEA 90364 – Edición 2006.

El cableado y conexión del sistema estará a cargo del Contratista de Instalación Eléctrica bajo supervisión del proveedor de los equipos que deberá estar presente durante las pruebas y puesta en marcha.

Todo el sistema será Marca **Notifier, Honeywell o Johnson Control**, no aceptándose sistemas compuestos por distintas marcas adaptados mediante interfases de diseño especial o en forma directa.

La provisión consistirá cómo mínimo:

- Control Central.
- Tarjetas adicionales de ampliación.
- Periféricos de detección inteligentes.
- Software de aviso, supervisión y programación.
- Computadora para soportar el software.
- Adecuación de los gráficos y programación de la central.

En los planos de licitación se han marcado cantidades de conductores indicativas para la oferta, pero el contratista deberá verificar y confirmar las mismas, para que el funcionamiento de la obra sea conforme a su fin y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de los equipos..

7.1.12. Garantía de los equipos

Los fabricantes de equipos deberán tener antecedentes de producción de equipos similares a los solicitados, tanto en tipo como en capacidad, los cuales deberán haber sido utilizados satisfactoriamente en servicios similares a los requeridos, durante, por lo menos 10 años.

El sistema a proveer, tanto en su conjunto como en todos sus componentes, deberá contar con aprobación como mínimo de:

- UL - UNDERWRITERS LABORATORIES - ESTADOS UNIDOS
- FM – FACTORY MUTUAL
- ULC - UNDERWRITERS LABORATORIES - CANADA

En la medida en que sean de aplicación se deberán satisfacer las normas establecidas por NEC, UL, ULC, NFPA y NEMA, siendo la Inspección de Obra la autoridad final en el alcance de aplicación de estas normas.

7.1.13. Central de incendio

La central de detección de incendio será del tipo microprocesada, con capacidad de manejar hasta 10 lazos (de capacidad máxima final) de detección, con indicación analógica del parámetro a sensar, así como módulos direccionables que cumplan la función de recibir contactos secos desde otros elementos o sistemas, y otros similares que realicen comandos on/off remotos.

La central deberá contener como mínimo:

- Gabinete metálico con apertura de puerta supervisada.
- Fuente regulada soportada por baterías recargadas por la misma, con autonomía mínima de 24 horas en reposo y 1 hora en alarma.
- Terminal de comando y monitoreo en el frente de la misma con leyenda alfanumérica.
- Tarjetas de manejo propio, con capacidad mínima de manejo inicial de **7 lazos** de 159 sensores y 159 módulos como mínimo.
- Display de LCD retro iluminado alfanumérico de 80 caracteres.
- Memoria de eventos mínimo de los 1000 últimos registros.
- Salida a impresora por RS485 o USB

Será modelo **NFS2-3030** de Notifier o similar.

Se deberá entregar una señal vía bus al sistema de control Instalación Termomecánica para que dicho sistema pueda iniciar el rol de Incendio. El Contratista de este sistema deberá proveer y conectar la interfaz necesaria para que ambos sistemas puedan dialogar.

Se deberá cablear un contacto de alarma al sistema de control de los Ascensores para que los mismos inicien el rol de incendio.

Poseerá además 12 contactos secos programables para anuncios de eventos e interconexión con otros sistemas.

Deberán ser marca Notifier, Honeywell o Johnson Control

La aprobación de otras marcas queda exclusivamente a juicio de la DDO.

7.1.14. Elementos de campo

7.1.14.1. Bases enchufables

Las bases para los detectores deben ser provistas con encastrés tipo bayoneta para asegurar los detectores. Con una herramienta especial se podrán trabar los detectores para evitar la remoción no autorizada de los mismos.

Todas las bases deben ser de idéntico diseño y formato.

Estarán equipadas con un led y podrán aceptar un dispositivo audible u otro accesorio.

Todos los circuitos electrónicos estarán encapsulados para asegurar inmunidad a las condiciones ambientales.

Las bases deben ser equipadas con terminales para cables de 2,5 mm².

Si un detector es removido para mantenimiento, podrá ser reinstalado en cualquier otra base.

Serán modelo B-710LP de Notifier o similar

7.1.14.2. Detectores de humo ópticos (Fotoeléctricos) inteligentes

El sensor utilizará el principio de propagación de la luz. Cuando las partículas de humo ingresan en la cámara, e interfieren el haz de luz, esta se refleja o refracta sobre el dispositivo fotosensible, contará además con un termistor que censa la temperatura y conjuntamente con el sensor fotoeléctrico dará la señal de alarma.

Todos los circuitos electrónicos estarán encapsulados para asegurar inmunidad respecto a las condiciones ambientales.

Tendrá capacidad de programarse desde la central o mediante un equipo portátil según el tipo de ambiente donde está instalado para mejorar el aviso de incendio, y para fijarle una numeración que permita identificarlo.

Deberán contar con Led multicolor indicador de funcionamiento (Verde parpadeante) falla del detector (ámbar) o de alarma (rojo fijo).

Será modelo **FSP-851** de Notifier o similar.

7.1.14.3. Detectores termovelocimétricos inteligentes

Los detectores térmicos serán dispositivos direccionables inteligentes calibrado para operar a 135° Fahrenheit (58° Centígrados) y operar por incremento de temperatura de 15° F (8.4° C) por minuto. Se conectarán al circuito de lazo de detección del panel de control de alarma de incendio.

Deberán contar con Led multicolor indicador de funcionamiento (Verde parpadeante) falla del detector (ámbar) o de alarma (rojo fijo).

7.1.14.4. Avisadores manuales de incendio

Los pulsadores manuales serán eléctricamente compatibles con los detectores, de modo que puedan ser conectados directamente en el mismo circuito, y ser direccionables por software.

Serán aptos para montaje superficial o embutido según corresponda a los distintos sectores del edificio y serán de doble acción es decir que para activarse se deberá romper el vidrio y accionar la palanca.

Todas las inscripciones, textos y señales deben estar en la base frontal del pulsador y en castellano.

Los contactos de alarma deben ser diseñados para prevenir fallas debidas a prolongados períodos de inactividad en ambientes sucios (contactos autolimpiantes).

Los pulsadores deben ser diseñados para evitar cualquier operación en falso.

El pulsador manual será equipado con un dispositivo de enclavamiento para mantener la condición de alarma, hasta que ésta sea reseteada por personal autorizado.

En todos los casos, el pulsador deberá contener en su interior el circuito electrónico necesario o estar conectado a un Modulo Direccionable, preferentemente del tipo miniatura, para facilitar su montaje en obra.

El pulsador debe cumplimentar los requerimientos de IP-54, en lo que se refiere a estanqueidad a polvos y líquidos.

El pulsador manual debe estar diseñado para resistir permanentemente a la corrosión, tal como se define en las normas internacionales correspondientes.

Serán modelo **BSG-12SLP** de Notifier o similar.

7.1.14.5. Bocinas con luz estroboscópica

Serán del tipo audible / visible, aptas para montaje en interiores sobre pared con tensión de alimentación de 24 VCC.

Provistas de una lámpara estroboscópica de Xenón regulable en campo 15, 15/75, 30, 75, 95, 110, 115, 135, 150, 177 o 185 candelas.

Interruptor giratorio para seleccionar tipo de bocina y 3 niveles de volumen.

El nivel audible deberá ser 88 dbA a 3 metros y de ocho tonos a elección.

Serán **P2R-SP** de Notifier o similar.

7.1.14.6. Detector de gas

En la sala de calderas se proveerá un detector dual capaz de detectar gas natural (CH₄) y gases combustibles.

Será de tecnología electrónica capaz de detectar gas metano, propano, butano y similares de uso como combustibles.

El detector de gas será marca Prevent-Gas modelo PG-21G.

Será apto para funcionar en sistemas de alarma de incendio con tensión de 12 V a 24 V con un consumo inferior a 1 W.

7.1.14.7. Módulos de aislacion

Módulo de aislación de falla para intercalar en el lazo de detección.

Deberán ser de la misma marca, modelo, y tipo que los módulos de monitoreo y se alimentarán de los lazos de detección que atienden, con 24 VDC.

Se proveerán como mínimo dos módulos de aislación para cada nivel o lazo y uno cada veinte detectores o menos, en ubicación a coordinar con la Inspección de Obra.

7.1.15. Conductores

Para la alimentación de energía se utilizará conductores tipo 750 volts análogos a los utilizados en la instalación de iluminación de sección acorde a los consumos y distancias para minimizar las caídas de tensión y como mínimo 1,5 mm².

Para los lazos de control se utilizará cable trenzado conforme a indicaciones del fabricante del equipo y de sección mínima de 1,5 mm²

Todos los cables a utilizar deberán ser **LS0H (Baja Emisión de Gases Halógenos)**

7.2. Sistema de llamado a enfermeras

Se debe proveer, instalar y poner en servicio un sistema de comunicación paciente-enfermera Clino Opt 99 de Ackermann o equivalente para permitir la intercomunicación entre pacientes y enfermeras, según la norma **DIN-VDE 0834**.

Las normas de instalación para cañerías, cajas y gabinetes, así como las características de los materiales y formas de instalación serán las mismas que las indicadas en el Capítulo B.6.4 para las instalaciones de iluminación y tomacorrientes y según lo especificado en el pliego de la Instalación Eléctrica y en los casos que sea de aplicación, la Reglamentación de la AEA 90364 – Edición 2006.

Las canalizaciones sobre cielorraso serán de hierro MOP semipesados con soportes cada 1,50 m, desde los racks hasta cada uno de los elementos de campo..

En aquellos casos en que la instalación se realice total o parcialmente a la intemperie, los caños deberá ser de hierro galvanizado y las cajas serán de aluminio fundido estancas.

El cableado y conexión del sistema estará a cargo del Contratista de Instalación Eléctrica bajo supervisión del proveedor de los equipos que deberá estar presente durante las pruebas y puesta en marcha.

7.2.1. Descripción del sistema

El sistema debe estar basado en tecnología de Bus de datos activo que posibilite el intercambio total de información entre todos los elementos de comunicación distribuidos.

El funcionamiento del sistema debe ser el siguiente:

- Cuando se activa un pedido de atención en una habitación, el mismo debe ser visualizado en la central de enfermeras o central de equipo (CE) y en el modulo electrónico de pasillo. En caso de que el personal de enfermería este atendiendo en otra habitación, deberá repetirse el aviso de llamada en la misma.
- El personal que atiende la llamada, al ingresar a la habitación acepta el pedido, en el módulo “*Presencia de Enfermera*”, con lo cual anula el aviso en la central y deriva una posible llamada desde otra habitación a la habitación donde se encuentra.
- A su vez es posible tener una comunicación half-duplex con el paciente que realiza la llamada, por ejemplo para indicar una emergencia o consultar al paciente que necesita a través del modulo “*Presencia de Enfermera*”.
- Cuando se retira de la habitación habiendo cumplido con la atención del paciente, debe pulsarse un botón nuevamente en “*Presencia de Enfermera*” para restablecer la habitación al estado normal .
-

7.2.2. componentes del sistema

7.2.2.1. Modulo de Enfermeria

La Central de Enfermería (CE) supervisa y gestiona las señales luminosas de las habitaciones, las llamadas normales, de baño, urgentes y de médico. Debe contar con las interfases para la transferencia de llamadas.

Sera provisto con display táctil monocromo con menús interactivos con llamadas locales. Podrá recibir llamadas o derivar llamadas de o hacia otras enfermerías.

Sera posible transmitir avisos de megafonía general a las habitaciones

Se proveerán 6 Módulos de Enfermería enlazadas por bus de centrales y con interfase para descargar toda la información a una PC.

En la PC será posible elaborar y guardar un registro y gestión de llamadas diarias, Estos archivos deberán ser accesibles mediante código de autenticación que evite alteraciones intencionadas

7.2.2.2. Módulo Electronico de habitación

Contiene los módulos electrónicos necesarios para la realización, recepción de llamadas e indicación de presencia.

En los módulos de enfermería además debe permitirse el reconocimiento y anulación de la señal acústica, debe poder establecerse y regularse los tiempos de detención y reenvío a otros grupos.

Contará con una toma mini DIN para la conexión del tablero de configuración para asignarle número y texto de ser necesario.

7.2.2.3. Elementos de habitación

La llamada de paciente será realizada mediante un pulsador de llamada que se debe conectar a un bloque de llamada sobre el lateral de la cama.

En los baños se colocara un bloque de llamada con tirador especialmente diseñado para locales húmedos.

Sobre las puertas deberá instalarse un módulo electrónico de sobre puerta con lámparas indicadoras de presencia y llamada.

En el siguiente cuadro se resumen las indicaciones ópticas y de presencias.

Tipo de llamada	Señalización s/Din 41050	Visualización óptica
Llamadas para paciente normal Ídem Baño Ídem Prioridad Ídem Urgencia directa	Llamada normal Llamada baño Llamada prioridad Llamada urgencia directa	Fija roja Fija blanca Intermitente Roja Intermitente blanca
Llamada para personal urgencia Baño urgente	Llamada urgente Sin indicación	Interm. roja. Fija verde o amarilla Interm. blanca. Fija verde o amarilla
Llamada de alarma monitor	Llamada de monitor	Intermitente roja

Además de lo indicado se recibe una señal acústica en todas las habitaciones con presencia de enfermera activada. Puede programarse dos categorías de llamadas reconociéndose por la cadencia de la señal.

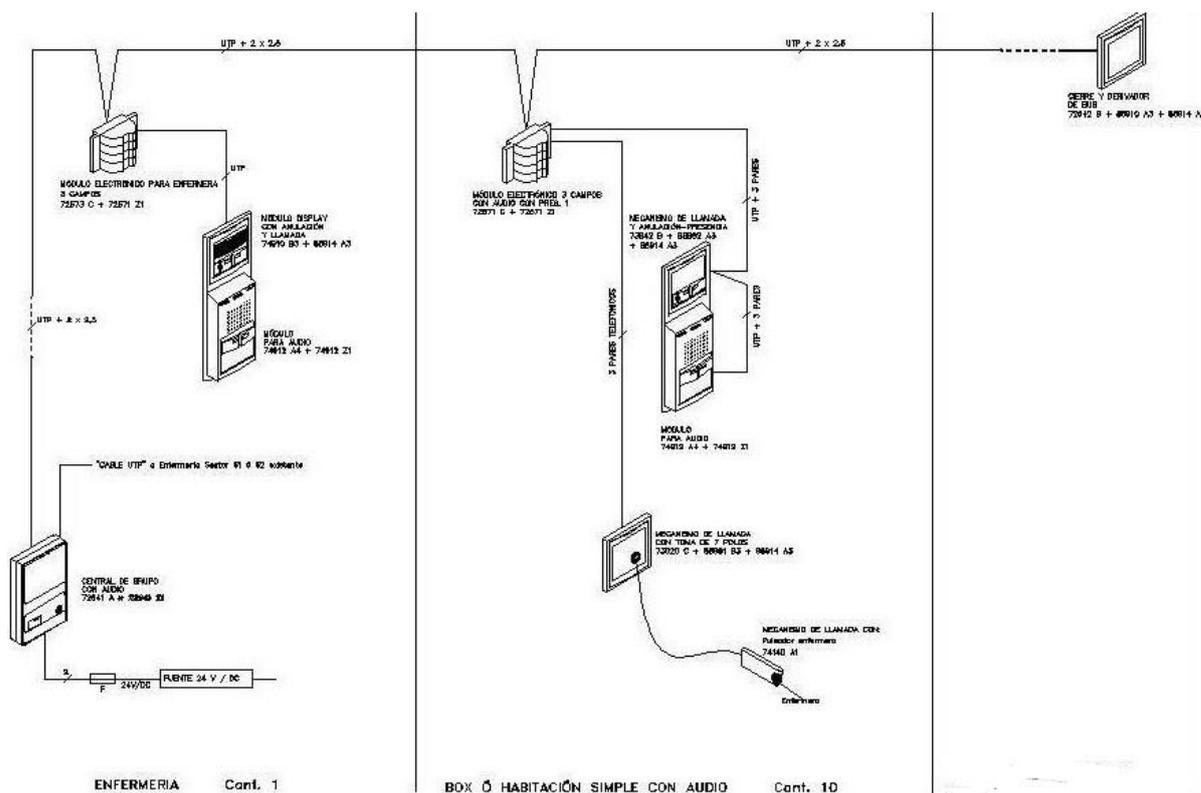
Los elementos necesarios en cada habitación/box con cama son:

- 1 Módulo electrónico de 3 campos con audio con presencia
- 1 Mecanismo de anulación presencia.
- 1 Mecanismo de llamada con 1 toma de 7 polos.
- 1 Mando paciente con pulsador p/ enfermera 1 toma de 7 polos con cordón de 2 m
- 1 Módulo de audio.

En el puesto de control debe colocarse:

- 1 Módulo electrónico para enfermera de 3 campos.
- 1 Módulo display con anulación y llamada.
- 1 Módulo de audio p/, enfermería.
- Elementos comunes del sistema:
- 1 Central de grupo con audio
- 1 Final de bus
- 1 Fuente de alimentación de 10 A.

7.2.3. Esquema de principio



Esquema de principio del sistema.

7.3. Cañería vacía para sistema de Circuito Cerrado de TV (CcTV)

Será una instalación solamente de cañerías vacías y sus correspondientes cajas tanto de paso como de derivación y salida para la instalación de un sistema de Circuito Cerrado TV (CCTV) de seguridad y visualización de pacientes de terapia intensiva a instalar en las ubicaciones indicadas en planos correspondientes.

Las normas de instalación para cañerías, cajas y gabinetes, así como las características de los materiales y formas de instalación serán las mismas que las indicadas en el Capítulo B.6.4 para las instalaciones de iluminación y tomacorrientes y según lo especificado en el pliego de la Instalación Eléctrica y en los casos que sea de aplicación, la Reglamentación de la AEA 90364 – Edición 2006.

Las canalizaciones sobre cielorraso serán de hierro MOP semipesados con soportes cada 1,50 m, desde los racks hasta cada uno de los elementos de campo..

En aquellos casos en que la instalación se realice total o parcialmente a la intemperie, los caños deberá ser de hierro galvanizado y las cajas serán de aluminio fundido estancas.

7.4. Cañería vacía para sistema de televisión (CATV)

Será una instalación solamente de cañerías vacías y sus correspondientes cajas tanto de paso como de derivación y salida para la instalación de un sistema de TV por cable o satelital a instalar en las ubicaciones indicadas en planos correspondientes.

Las normas de instalación para cañerías, cajas y gabinetes, así como las características de los materiales y formas de instalación serán las mismas que las indicadas en el Capítulo B.6.4 para las instalaciones de iluminación y tomacorrientes y según lo especificado en el pliego de la Instalación Eléctrica y en los casos que sea de aplicación, la Reglamentación de la AEA 90364 – Edición 2006.

Las canalizaciones sobre cielorraso serán de hierro MOP semipesados con soportes cada 1,50 m, desde los racks hasta cada uno de los elementos de campo..

En aquellos casos en que la instalación se realice total o parcialmente a la intemperie, los caños deberá ser de hierro galvanizado y las cajas serán de aluminio fundido estancas.

7.5. Cañería para Datos y telefonía

Será una instalación cañerías y sus correspondientes cajas tanto de paso como de derivación y salida para la instalación de un sistema de Datos y telefonía a instalar en las ubicaciones indicadas en planos correspondientes.

Las normas de instalación para cañerías, cajas y gabinetes, así como las características de los materiales y formas de instalación serán las mismas que las indicadas en el Capítulo B.6.4 para las instalaciones de iluminación y tomacorrientes y según lo especificado en el pliego de la Instalación Eléctrica y en los casos que sea de aplicación, la Reglamentación de la AEA 90364 – Edición 2006.

Las canalizaciones sobre cielorraso serán de hierro MOP semipesados con soportes cada 1,50 m, desde los racks hasta cada uno de los elementos de campo..

En aquellos casos en que la instalación se realice total o parcialmente a la intemperie, los caños deberá ser de hierro galvanizado y las cajas serán de aluminio fundido estancas.

7.6. Instalación de cableado estructurado

El cableado y conexión del sistema estará a cargo del Contratista de Instalación Eléctrica bajo supervisión del proveedor de los equipos que deberá estar presente durante las pruebas y puesta en marcha.

La distribución de Datos y Telefonía, se realizará mediante un sistema denominado Voz sobre IP, que mediante cables F/UTP, llevará la señal de los servicios hasta cada rack de distribución ubicado en el Cuarto de Datos de cada piso.

Para la entrada del servicio telefónico e internet se deberán colocar 2 caños de 50 mm de diámetro desde la línea municipal hasta el local de Server.

7.6.1. Alcance de los trabajos

El oferente deberá supervisar y aceptar las canalizaciones a realizar por el contratista eléctrico, para poder dar fiel cumplimiento a este Pliego y las reglamentación que correspondan según la instalación.

Realizara el tendido de cables y puesta en marcha de un sistema de Cableado Estructurado Categoría F/UTP 6A, conforme a los planos de equipamiento definitivo que le entregará la DDO y que deberá integrar con el resto de las instalaciones

Debiendo ser la obra conforme a su fin y por tratarse de una obra por ajuste alzado, deberán estar incluidos todos los accesorios necesarios para su ejecución, aun cuando no sean mencionados en el presente pliego o planos.

El contratista deberá ejecutar los planos de cañerías para el sistema de Cableado Estructurado, las que deberán ser consensuadas con el contratista eléctrico y la DDO y deberán detallar todas las características constructivas para dicha instalación.

7.6.2. Generalidades

7.6.2.1. Canalizaciones

En los planos de licitación se han marcado la ubicación de los puestos de trabajo y la cantidad de bocas que se requieren. A cada boca se le deberá asignar un cable F/UTP por cada uno de los servicios indicados (D y T) y su posición en las patcheras.

El contratista deberá realizar los planos de ubicación de bocas, tendido de cañerías, ubicación de racks, etc. y supervisar la ejecución de las mismas por parte del contratista eléctrico.

7.6.2.2. Alcance de provision de equipos

El oferente deberá realizar la provisión e instalación de un sistema de cableado estructurado Categoría F/UTP 6A desde los Rack de distribución hasta el último dispositivo o boca de salida de cada sector.

La garantía de performance será entregada por el Contratista y se establecerá entre el comitente y el proveedor del sistema de cableado.

El contratista adjudicado proveerá la mano de obra, supervisión, herramental, hardware de montaje, certificación, misceláneo y consumibles para el sistema de cableado a instalar. El contratista demostrará un estrecho vínculo contractual con el fabricante que extienda la garantía, incluyendo todos los requisitos de entrenamiento, durante el Proyecto de Infraestructura de Cableado.

El Contratista proveerá la cantidad necesaria de personal especializado para cada instalación, de acuerdo a lo estipulado en el contrato de garantía firmado con el fabricante, para poder extender la garantía de rendimiento de 25 años. Finalizada la instalación, el Contratista entregará toda la documentación necesaria de acuerdo con los requisitos de garantía del fabricante, y solicitará la garantía en nombre del comitente. La garantía cubrirá los componentes y labor asociados con la reparación y/o reemplazo de cualquier link que fallara, dentro del periodo de la garantía, siempre y cuando el reclamo sea considerado como un reclamo válido.

7.6.2.3. Participación de especialistas en instalaciones

Teniendo en cuenta la especialidad requerida en las instalaciones del cableado de Voz y Datos el oferente indicará en su propuesta, los Instaladores y/o Empresas que tendrán a cargo o bajo su responsabilidad esas instalaciones estableciendo sus Antecedentes Curriculares y claramente los materiales a utilizar.

Si se indica más de un Instalador o Empresa se entiende que la opción será ejercida por la Inspección de Obra.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, entregara a los Directores de Obra tres copias de planos de las instalaciones estrictamente

conforme a obra, además de un CD con los planos e identificación de los elementos del sistema de cableado de datos (Administración).

En el cableado estructurado del sistema de datos se deberá certificar por cada posición de trabajo los parámetros de categoría 6A de cada uno de los pares de los cables: atenuación NEXT, ACR y longitud, realizado con equipamiento adecuado aprobado por Inspección de Obra.

7.6.2.4. Marcas de referencia

Todos los materiales, componentes y accesorios deberán pertenecer a una misma marca y fabricante. Los cables F/UTP, conectores, fibra óptica, patch panel, patchcord, racks, organizadores de cables y demás elementos involucrados en la solución serán marca **Furukawa, Panduit o AMP** o similar equivalente.

7.6.3. Cableado para sistemas de datos y telefonía

Se realizará un cableado estructurado exclusivo para transmisión de datos y telefonía cumpliendo en un todo las normas fijadas en EIA TIA 568-569-660-606-607, recomendaciones de EIA TIA 568B y la ISO/IEC DIS 11801 en lo referente a materiales y técnicas de Categoría 6A aptos para un ancho de banda de por lo menos 250 MHz.

La configuración del cableado será flexible y deberá soportar como mínimo los siguientes protocolos e interfaces:

Ethernet (10 Base T); Token Ring (4/16 Mbps); IBM 3270/3299; IBM 5250 (A5400); V24N28 (RS232); V35 FDDI; Fast Ethernet a 100 Mbps y ATM a 155 Mbps.

Las firmas oferentes darán la información técnica completa y detallada de los materiales ofrecidos. La aceptación sin observaciones de cualquier material no libera al Contratista del cumplimiento de las normas establecidas y del resultado del ensayo de la red en su conjunto.

La porción del sistema de Cableado Categoría 6A obedecerá los requisitos de rendimiento de canal propuestos en la última revisión de la EIA/TIA 568-C.2-1 "Performance Specifications for 4-pair 100 Ohm Category 6A Cabling".

El sistema de cableado propuesto deberá estar respaldado con anexos de pruebas de laboratorios UL o ETL, similares a las de la exigencia a utilizar, que validarán el cumplimiento del rendimiento en Categoría 6A. No serán reconocidos ni aceptados sistemas de cableado ofrecidos con respaldo de programas de niveles o en general de laboratorios de canales mayoristas.

El sistema de cableado estructurado será respaldado por una Garantía de Rendimiento por un periodo de 25 años. El fabricante del sistema de cableado propuesto deberá estar radicado en Argentina y demostrar en forma fehaciente una continuidad mínima en el país no menor a 5 años, con soporte de inventario en un mínimo de 6 distribuidores mayoristas directos radicados físicamente en el país por

el mismo lapso, que le garantice al comitente el respaldo logístico para la disponibilidad inmediata de productos.

Por solicitarse que la instalación sea respaldada por una Garantía de Rendimiento, el contratista deberá demostrar un estrecho vínculo contractual con el fabricante que extienda la garantía, incluyendo todos los requisitos de entrenamiento para el Proyecto de Infraestructura de Cableado.

El contratista deberá demostrar que tiene al menos un profesional de amplia experiencia en instalaciones similares a la requerida, vinculado de tiempo completo con el oferente y certificado por el fabricante con número de registro en los siguientes cursos:

- Instalación y conectorización de cobre y fibra óptica. (No menos de 16 horas)
- Data Cable System (No menor de 24 horas)

7.6.3.1. Alcance

Este documento describe los componentes del sistema de cableado y de los subsistemas a incluir: cables, hardware de terminación, hardware de soporte, y elementos misceláneos para instalar el sistema de telecomunicaciones de voz y datos. La intención de este documento es proporcionar toda la información pertinente que le permita al proveedor ofertar la mano de obra, supervisión, herramientas, hardware de montaje misceláneo y los consumibles necesarios para instalar un sistema completo. Sin embargo, es responsabilidad del proveedor proponer todos los ítems requeridos para la instalación del sistema si estos no estuvieran identificados en esta especificación.

La provisión comprende, como mínimo los siguientes ítems:

- Racks de 45U y Organizadores Verticales de 19" en Data Center.
- Provisión, tendido y conectorizado de cables de fibra Óptica
- Racks de 45U, mini racks y Organizadores Verticales de 19" en Cuartos de Cableado.
- Patch panels Modulares de 24 o 48 puertos.
- Provisión, tendido y conectorizado de cables F/UTP Cat. 6A a bocas de salida.
- Provisión de software de administración de la instalación.
- Certificación de la instalación en Cat. 6A.

7.6.3.2. Documentos Aplicables

El sistema de cableado descrito en esta especificación se deriva en parte de las recomendaciones hechas en los Standard de la industria. La lista de documentos

abajo se incorpora como referencia (especificación técnica y los documentos asociados):

- ANSI/TIA/EIA-568-C Commercial Building Telecommunications Cabling Standard.
- EIA/TIA 568-C.2-1 "Performance Specification for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling" (última revisión).
- ANSI/EIA/TIA-569-B Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.
- ANSI/EIA/TIA-606B Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
- ANSI/ EIA/TIA -607B Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.
- ANSI/EIA/TIA-942-A "Telecommunications infrastructure Standard for Data Center"
- Building Industries Consulting Services, International (BICSI)Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM) – Last edition.
- National Fire Protection Agency (NFPA) - 70, National Electrical Code (NEC última edición).
- Última revisión del contrato entre el contratista y el fabricante de los productos a proveer.
- Planos y Pliegos de licitación

Si este documento o cualquiera de los documentos arriba listados se hallarán en conflicto, entonces la INSPECCION DE OBRA dictará el orden de prelación para la resolución de conflictos o será aplicado el requisito más severo. Se tomará como válida la última versión de los documentos arriba listados; el fabricante de los productos a instalar es responsable de determinar y adherir sus productos a la última versión cuando se diseñe la propuesta para la instalación.

7.6.4. Definiciones

7.6.4.1. Montantes de Telecomunicaciones, Troncales o "Backbones":

Estructuras de cableado interno (voz y/o datos) que vinculan la sala de Centro de Cómputos, con los Cuartos de Cableado.

7.6.4.2. Cuarto de Cableado:

Será el/los Lugar(es) en los que se establece la conexión entre las troncales y el cableado horizontal hasta los puntos de conexión, y en los que se ubican los dispositivos activos y/o pasivos que permiten dicha conexión.

7.6.4.3. Subsistema Cableado horizontal:

Es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende desde los puntos de conexión hasta el Cuarto de Cableado.

7.6.4.4. Puestos de Trabajo:

Los Puestos de trabajo o puntos de conexión son los lugares dispuestos para la posible conexión del equipamiento de telecomunicaciones del usuario tanto de datos como de telefonía.

7.6.4.5. Toma de telecomunicaciones:

Las tomas de telecomunicaciones contienen los conectores terminales apropiados para que cada puesto de trabajo tome los servicios que le correspondan.

7.6.4.6. Provision de racks

7.6.4.6.1. Data Center

En el lugar indicado en planos se ubicarán los racks. Serán del tipo normalizado de 19" y 45 (HU) unidades de altura.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones Y cumplir con la norma TIA/EIA - 310 E - CABINETS, RACKS, PANELS, AND ASSOCIATED EQUIPMENT:

- Rack de chapa de acero SAE1020
- Color gris RAL 9032 o negro (epoxi)
- 45 U. Alto: 2020 mm Ancho: 600mm Fondo 800 mm
- Grado de protección IP 40.
- Serán modelo RE de AMP o similar de PANDUIT o Furukawa o similar equivalente.

En el Data Center se proveerán 3 racks.

7.6.4.6.2. CUARTOS DE CABLEADO

En los lugares indicados en planos se ubicarán los racks y miniracks. Serán del tipo normalizado de 19" y la altura sera definida durante la Ingenieria de detalle..

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones Y cumplir con la norma TIA/EIA - 310 E - CABINETS, RACKS, PANELS, AND ASSOCIATED EQUIPMENT:

- Rack de chapa de acero SAE1020
- Color gris RAL 9032 o negro (epoxi)
- 45 U. Alto: 2020 mm Ancho: 600mm Fondo 600 mm

- Grado de protección IP 40.
- Serán modelo RE de AMP o similar de PANDUIT o Furukawa o similar equivalente.

Se proveerán las cantidades indicadas en planos, previa verificación de capacidad.

Los racks y miniracks deberán tener un **50%** de espacio disponible para futuro crecimiento.

7.6.4.6.3. Estructura:

Máxima rigidez y estabilidad. Marco rígido soldado fabricado en acero de 2mm fácilmente desmontable del cuerpo del armario mediante tornillos.

7.6.4.6.4. Cuerpo:

Fabricado en chapa de acero de 2mm Sistema de esquinas plegadas (Tipo Pagoda). Pintado con pinturas en polvo epoxi-poliéster horneada, previa limpieza y fosfatizado.

Adicionalmente se deberá proveer de 2 canales de tensión con 5 tomacorrientes verticales, alimentados desde circuito exclusivo de UPS para cada rack y un canal de tensión para los miniracks.

7.6.5. Backbone

Entre los racks de Data Center y cada cuarto de cableado (racks o miniracks) se tenderá un nexo en forma radial de fibras ópticas.

El mismo estará compuesto por un conductor de 6 fibras ópticas para proporcionar alta conectividad (backbone) entre el Data Center y cada uno de los Racks de distribución.

El cable de fibra óptica será multimodo con validación UL tipo OFNR. Aptas para transporte de 10 Gb Ethernet de 50/125 micrones. Las fibras ópticas deberán estar cubiertas con un buffer primario de 900 micrones; con codificación de colores. Estas fibras estarán recubiertas con un strength member de fibras de aramida y una vaina exterior. La fibra a instalar será tipo Outside Plant Armored a los fines de obtener la máxima seguridad física de los vínculos.

La cubierta del cable de fibra óptica deberá ser LSZH.

7.6.5.1. Subsistema de Distribución Horizontal

Cada toma de telecomunicaciones estará compuesta de la cantidad de ports que le correspondan según plano, por cables Categoría 6A para datos y voz.

Cada cable Categoría 6A se terminará en un conector hembra modular RJ45 Categoría 6A de 8 posiciones de acuerdo al código de colores T568B. Las tomas de

telecomunicaciones se montarán directamente en faceplates colocadas según disposición en planos.

- En los puestos donde se indique D o T, corresponderán cablear 1 cable F/UTP
- En los puestos donde se indique DT, corresponderán cablear 2 cables F/UTP

Los jack y faceplates deberán ser de la misma marca y fabricante que el resto de los elementos de telecomunicaciones, solo se aceptaran Jacks RJ45 Categoría 6A.

7.6.5.2. Especificaciones de producto

7.6.5.2.1. Cable Categoría 6A – Non-plenum

El cable horizontal Categoría 6 non-plenum deberá ser TX6 24/23 AWG, 4-pair F/UTP, UL/NEC CM, con vaina LSZH. El mismo deberá ser de la misma marca y fabricante que el resto de los componentes de la solución de cableado estructurado.

El cable cumplirá con los requerimientos de la EIA/TIA TX6 y deberá estar caracterizado hasta 250 MHz como mínimo.

El Cable a utilizar en esta solución debe cumplir con temperatura de Operación de -20° a 75°C.

El cable deberá ser exclusivamente de configuración geométrica circular y con un dispositivo separador de pares tipo cruz ('crossfiller'). No se permitirán soluciones implementadas con cables con geometrías de tipo ovalado llano, ni geometrías crecientes. Asimismo el cable se proporcionará en cajas de 1.000 Pies prefiriéndose las del tipo "Reel in a Box" por sobre las del tipo "Pull Box", por considerarse que el método de embalaje tipo pull box deteriora en cierto grado la performance del cable.

Los cables estarán validados en performance para Categoría 6A por algún Laboratorio Independiente de renombre (UL o ETL) requiriéndose la entrega de dichos certificados conjuntamente con la propuesta.

7.6.5.2.2. Jacks Modulares

Todos los jacks modulares obedecerán a los lineamientos de la FCC Parte 68, Subapartado F, se conectarán de acuerdo a la asignación de colores T568B, se construirán con un housing de óxido de polifenileno, valorado 94V-0, y no podrán utilizarse terminaciones estilo 110 o similar para montaje en circuito impreso, con etiqueta de codificación de colores para T568A y T568B.

Asimismo el conector no podrá requerir de herramientas para su armado o conexión. Los contactos del jack modular se bañarán con un mínimo de 50 micropulgadas de oro en el área del contacto y un mínimo de 150 micropulgadas de estaño en el área de la soldadura, encima de un bajo-baño mínimo de 50 micropulgadas de níquel. Los jacks modulares serán compatibles con un frente de

panel de 24 posiciones en 1 unidad de rack que incluya un sistema de identificación. Los jacks modulares Categoría 6A deberán ser non-keyed, de 4-pares y deberán exceder todos los requerimientos estándares de rendimiento EIA/TIA 568-C Categoría 6A. Los Jacks deberán tener un accesorio posterior limitador de curva y tensiones (Strain Relief) que permita obtener una performance superior de los mismos.

Todos los Jacks modulares estarán validados en performance Categoría 6A por algún Laboratorio Independiente de renombre (UL o ETL) **requiriéndose la entrega de dichos certificados conjuntamente con la propuesta.**

Los jacks blindados CAT.6A deben permitir el ingreso del cable a 90 y 180 grados bajo un mismo número de parte, con la finalidad de permitir la entrada lateral del cable al jack, en caso que sea necesario. Además deben ser compatibles con una herramienta que impacte y corte los 8 conductores en un único movimiento con la finalidad de agilizar la instalación y garantizar un impactado estándar.

7.6.5.2.3. jacks de puestos

Los Jacks serán montados en el inserto provisto en cada caja o periscopio donde se indique en planos. En cada jack se conectará un cable Categoría 6A, terminado como se indicó anteriormente.

El contratista eléctrico, deberá proveer el bastidor, los soportes para los conectores RJ45 y el faceplate correspondiente, según la línea de llaves y tomas indicados en otro capítulo de este pliego de instalación eléctrica.

A cada puerto se le proporcionará un icono de color para indicar su función y deberá ser claramente identificado con un código que indique su funcionalidad y número.

Salvo indicación en contrario cada puesto de trabajo tendrá dos conectores RJ45.

Los jacks blindados CAT.6A deben permitir el ingreso del cable a 90 y 180 grados bajo un mismo número de parte, con la finalidad de permitir la entrada lateral del cable al jack, en caso que sea necesario. Además deben ser compatibles con una herramienta que impacte y corte los 8 conductores en un único movimiento con la finalidad de agilizar la instalación y garantizar un impactado estándar.

7.6.5.3. Access point

Se deberá realizar la provisión, instalación, cableado y equipos para conexión WI Fi en todas las áreas del edificio.

Se proveerán Access Points con las siguientes características:

- Wireless N con Power Over Ethernet
- Access Points Indoor, 802.11n, PoE, MIMO, 3 Ant 2dbi, 1 LAN, VLANs
- Será WAP4410N de Cisco o equivalente.

7.6.5.4. Cable de Distribución horizontal

El cable a utilizar para realizar la distribución horizontal para los circuitos de datos y voz será Categoría 6A Foiled Unshielded Twisted Pair 4 pares. Las cantidades de cables a cada toma de telecomunicaciones estarán de acuerdo con las definiciones proporcionadas anteriormente.

7.6.5.5. Instalación de Cable de Distribución horizontal

El cable se instalará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las mejores prácticas de instalación de la industria.

Los cables se instalarán en tendidos continuos desde el origen al destino y no se admitirán puntos de conexión adicionales intermedios. No se excederán el radio de curvatura mínimo de los cables ni las máximas tensiones de tendido.

Los cables de distribución horizontales no podrán agruparse en manojos de más de 25 cables. Las ataduras de mayor cantidad de cables pueden causar deformación de los cables en el centro de la atadura. No se admiten precintos plásticos para los cables.

Cualquier cable dañado o excediendo los parámetros de instalación recomendados durante su tendido será reemplazado por el contratista, previo a la aceptación final, sin costo alguno para el Cliente.

Los cables serán identificados con grilletes de acuerdo con la Sección de Documentación del Sistema de esta especificación. Los cables F/UTP se instalarán de forma tal que no se presenten cambios de dirección con curvaturas menores a cuatro veces el diámetro exterior de los cables en ningún punto del recorrido. La tensión de tendido para los cables F/ UTP de 4 pares no excederá en ningún momento las 25 libras para un solo cable o grupo de cables.

7.6.5.6. Hardware de Terminación del Cross Connect

7.6.5.6.1. Cross Connect del Subsistema horizontal

Las cruzadas para los circuitos de datos/voz se realizarán mediante Patchcords de color negro/azul de longitudes múltiplos de 2 pies (0.60 mts, 1.20 mts, 1.80 mts y 2.40 mts) desde los Patch Panels Categoría 6A del tendido horizontal de datos/voz hacia el Hardware de Networking, dentro del mismo rack (en cantidad necesaria).

Los Patchcords y Paneles de patcheo deberán ser de la misma marca y fabricante que los demás elementos.

Los Patch panels estarán contruidos de una estructura plástica o acero/termoplástico de color negro para 24 posiciones en 1 unidad de rack.

Asimismo vendrán con etiquetas de la misma marca y fabricante posteriores con capacidad de codificación T568A y B. El frente de cada módulo será capaz de

aceptar etiquetas de 9mm a 12mm y proporcionar para la misma un cobertor de policarbonato transparente.

Cada puerto será capaz de aceptar un icono para indicar su función..

Deberán preverse espacio para:

- Patcheras de 24 o 48 ports para datos y telefonía (según necesidades).
- Anillos ordenadores
- Switch.
- Reserva 50 %
- Barras de tensión según se indique en cada caso.

Los racks deberán ser de la misma marca y fabricante que el resto de los componentes de cableado estructurado

La distribución del equipamiento en cada uno de los racks será realizada de la siguiente manera:

- En la parte superior se dejará espacio libre de reserva para dos switch´s y 2 HU para futuras ampliaciones.
- Luego se instalarán las patcheras de puestos y a continuación las patcheras de tonos. RJ45 de 24 posiciones categoría 6A en 1 unidad de rack.
- Entre cada uno de los switch´s y entre cada una de las patcheras se instalarán ordenadores de cables horizontales.

La configuración de cada una de las patcheras será realizada de acuerdo a indicaciones de la DDO y el departamento de Sistemas del comitente. Previo a la construcción se presentarán esquemas con las configuraciones de cada una de las patcheras.

Los Patch Panels estarán validados en performance Categoría 6A por algún Laboratorio Independiente de renombre (UL o ETL) requiriéndose la entrega de dichos certificados conjuntamente con la propuesta. Los mismos deberán permitir la colocación de una barra trasera que permita realizar el anclaje de los cables que van conectados al Patch panel.

En el espacio inmediatamente inferior a cada Patch Panel se ubicara un ordenador de cable NetManager o similar, horizontal con tapa de color negro y material plástico, que servirá para el manejo de los Patch Cables. El mismo será de 1 unidad de rack o 2 unidades de rack unidades según necesidad, en todos los casos los ordenadores de cables deberán tener una parte frontal y una parte posterior, con tapa abatible de doble bisagra. Los ordenadores de cables horizontales y verticales deberán ser de la misma marca y fabricante que el resto de los componentes de cableado estructurado.

En los racks de distribución, se deberán proveer la cantidad de patchcords correspondientes para todas las bocas de telefonía y datos indicadas en planos.

7.6.5.6.2. Instalación del Cross-Connect Horizontal

El hardware de terminación de cobre y hardware de administración de cables se instalará de la siguiente manera:

Se acomodarán y se terminarán los cables de acuerdo con las recomendaciones hechas en la TIA/EIA-568-C, las recomendaciones del fabricante y/o buenas artes de la industria. El destrenzado de los pares de los cables Categoría 6A en el área de terminación será el mínimo posible y en ningún caso será superior a un cuarto de pulgada (6,35 mm). Los radios de curvatura de los cables en el área de realización de la terminación no será menor a 4 veces el diámetro externo del cable. La vaina del cable se mantendrá tan cerca como sea posible del punto de terminación.

Los mazos de cables se sujetaran mediante cinta de velcro y se acomodarán en forma prolija a sus respectivos Patch Panels. Cada Patch Panel será alimentado por un mazo de cables individualmente separado, acomodado y sujetado hasta el punto de entrada al rack. No debe olvidarse precintar cada uno de los cables a la barra de sujeción posterior

Cada cable se etiquetará claramente en la vaina, detrás del Patch Panel en una ubicación que pueda verse sin quitar los precintos de sujeción del mazo.

Cada cable se precintará en forma individual dentro del hardware de terminación respectivo, mediante medios mecánicos.

Cada cable se etiquetará claramente a la entrada del hardware de terminación. No se aceptarán cables que se hallen etiquetados dentro de los mazos y sus identificaciones no sean claramente visibles.

Los protectores de polvo se dejaran instalados en todo momento en los conectores y acopladores, a menos que se hallen físicamente conectados.

7.6.5.6.3. Patchcord de cruzada

Se deberán proveer los patchcords de cruzadas a utilizarse en los racks de distribución a razón de uno por cada salida a boca de datos/telefonía, cantidad según indicaciones de planos de licitación. Las longitudes serán las que surjan del topográfico de cada rack.

Se proveerá un 20% de patchcord de reserva más que los necesarios en cada rack.

Los Patchcords utilizados en los racks deben ser Categoría 6A de 2, 4, 6 u 8 pies (UTPSPx: donde x representa el numero de pies de longitud) para realizar la correcta conexión entre los Patch Panels y el hardware de red., de cable multifilar de 24 AWG, 4-pares. Los Patchcords deben ser ensamblados y testeados en fábrica, por el fabricante del sistema de cableado y preferentemente de un color similar al del cable instalado.

Los patchcords deberán ser de la misma marca y fabricante que el resto de los componentes de la solución de cableado estructurado.

Los cables deberán LSZH o similar equivalente.

7.6.5.6.4. Terminación en puestos de trabajo

En el sector de áreas trabajo el cableado se terminara en los face plate indicados en planos.

La instalación deberá certificarse desde los racks hasta cada una de las bocas de salida.

Los patchcords desde la boca de salida hasta los equipos serán provistos por terceros, conjuntamente con el equipamiento informático.

7.6.5.7. Ensayo del Sistema de Cableado

Todos los cables y materiales de terminación deben ser 100% ensayados por defectos en la instalación y para verificar el rendimiento del cableado bajo las condiciones de instalación.

Todos los conductores de cada cable instalado deben ser verificados por el contratista previo a la aceptación del sistema. Cualquier defecto en el sistema de cableado incluyendo, pero no limitado a conectores, couplers, Patch panels y bloques de conexión debe ser reparado o cambiado para asegurar un 100% de utilidad de todos los conductores de todos los cables instalados.

Todos los cables deben ser testeados de acuerdo a este documento, al contrato del Integrador con el fabricante, y las mejores prácticas de instalación. Si hubiera conflictos entre algunos de estos puntos, el contratista será el responsable de llevar cualquier discrepancia a los líderes de proyecto para su clarificación y/o resolución.

7.6.5.7.1. Cobre

En cada cable debe verificarse la continuidad en todos sus pares y conductores. Para los cables F/UTP debe verificarse continuidad, pares reversos, cortos y extremos abiertos utilizando un tester tipo secuenciador.

7.6.5.7.2. Continuidad

Cada par de cada cable instalado debe ser verificado utilizando un secuenciador que verifique cortos, extremos abiertos, polaridad y pares reversos. A los cables del tipo mallado y apantallado se deben verificar con un tester que verifique la malla y/o pantalla de acuerdo a los lineamientos anteriormente descritos. La verificación debe ser almacenada tipo pasa/no pasa de acuerdo con los procedimientos indicados por los fabricantes, y referenciados a la identificación indicada en cada cable y/o numero de circuito o par correspondiente. Cualquier falla en el cableado debe ser corregida y verificada nuevamente antes de su aceptación final.

7.6.5.7.3. Longitud

A cada cable instalado se le deberá verificar su longitud utilizando un TDR (Time Domain Reflectometer). El cable debe ser verificado desde el Patch panel a Patch panel, Patch panel a Modular jack RJ45. La longitud del cable deberá respetar la máxima distancia establecida por el estándar TIA/EIA-568-C.

7.6.5.7.4. Verificación del Rendimiento

Los enlaces horizontales y de backbone con cable de 4-Pares Categoría 6A, deben certificarse utilizando un equipo de pruebas automático (scanner/certificador) Nivel III como mínimo. Este equipo de medición debe ser capaz de verificar los siguientes parámetros:

- Wire Map
- Longitud
- Atenuación
- Tiempo de Propagación
- Skew
- RL (local y remoto)
- NEXT (local y remoto)
- PS NEXT (local y remoto)
- ELFEXT (local y remoto)
- PS ELFEXT (local y remoto)
- ACR (local y remoto)
- PSACR (local y remoto)

El resultado de las pruebas debe ser evaluado en forma automática por el equipo, utilizando el criterio del estándar TIA/EIA 568/B. El resultado (pasa/no pasa) debe ser bajado directamente desde el tester a un archivo, que posteriormente se imprimirá y será entregado al Cliente como parte de la documentación. Dichos resultados deben incluir todos los parámetros de testeo indicados.

Se deberá presentar la certificación de “6 around 1” que consiste en considerar como fuente de interferencia ALIEN a 6 cables que rodean al cable que es objeto de medida.

7.6.5.8. Sistema de Documentación

La siguiente sección describe la instalación, administración, testeo y documentación requerida para la realización y/o mantenimiento durante la instalación.

7.6.5.8.1. Etiquetado

El instalador desarrollará y entregará un sistema de etiquetado para su aprobación. Como mínimo, el sistema de etiquetas debe identificar claramente todos los componentes del sistema: racks, cables, paneles y outlets. Este sistema debe designar el origen y destino de los cables y una identificación única para cada uno de ellos dentro del sistema. Los racks y paneles deben etiquetarse para identificar su ubicación dentro del sistema de cableado.

Toda la información sobre etiquetas debe documentarse junto con los planos o esquemas del edificio y todos los testeos deben reflejar el esquema de etiquetado utilizado. El sistema de administración y etiquetado debe seguir las recomendaciones de la TIA/EIA-606A.

Las etiquetas para las cajas de piso, zócalos o face plate, deben tener la dimensión apropiada y ubicarse de forma tal que puedan visualizarse sin esfuerzo y asimismo contemplaran una codificación de colores que permitan su rápida individualización de acuerdo al tipo de servicio que provee cada port.

Asimismo contemplará la provisión de un software que cumpla con el sistema de codificación EIA/TIA 606-B. Este software debe ser para Microsoft Windows 7 y será utilizado para la generación de los códigos y colores utilizados, pudiendo grabarlos, editarlos, manejar diferentes tipos de letras y tamaños, insertar símbolos y poder imprimir en hoja formato A4 o carta y en las etiquetas de poliéster propias de cada fabricante.

7.6.5.8.2. Planos y/o Esquemas

El instalador debe estar provisto de planos 'Aprobado para Construcción' de tamaño adecuado al comienzo del proyecto. Un juego estará designado como plano central para documentar toda la información que ocurra durante el proyecto. El plano será actualizado por el instalador durante los días de instalación, y estará disponible un representante técnico durante el desarrollo del proyecto. Las variaciones durante el proyecto pueden ser los recorridos de cables y ubicación de las salidas. Al no haber variaciones, esto permitirá ubicar las terminaciones planeadas anteriormente de cables horizontales y de backbone.

El contratista debe proveer al propietario un juego de planos 'Conforme a Obra' al finalizar la obra. El plano realizado debe tener exactamente la ubicación de los puestos, ruteo de cables y el etiquetado del sistema de cableado. Además será provista una descripción de las áreas donde se haya encontrado dificultad durante la instalación que pudieron causar problemas al sistema de telecomunicaciones.

7.6.5.8.3. Documentación de testeos

La documentación debe ser provista en una carpeta finalizado el proyecto. Dicha carpeta debe estar claramente marcada con el título de "Resultados de las Pruebas".

Dentro de la documentación se debe presentar el etiquetado del equipamiento, fabricante, número de modelo y la calibración más reciente por el fabricante. A menos que una calibración reciente sea especificada por el fabricante, y una calibración anual sea anticipada sobre todo el equipamiento de testeo utilizado en esta instalación.

La documentación del testeo debe detallar el método de testeo utilizado y la configuración del equipamiento durante el modo de prueba.

Los resultados deben ser impresos en hojas del tamaño tipo carta. Esto debe ser agregado a la carpeta anteriormente descrita. Los resultados de los ensayos deben ser impresos y copiados en papel de tamaño tipo A4 e incluidos en la carpeta de "Resultados de las Pruebas".

Cuando se realiza una reparación y un re-testeo, se debe colocar ambos testeos Pasa / no pasa en la carpeta anteriormente descrita.

7.6.5.8.4. Garantías y Servicios

El instalador debe proveer un sistema de garantía que cubra el sistema de cableado instalado en contra de defectos, manipulación, componentes, rendimiento y proveer soporte después de haber finalizado el proyecto.

7.6.5.9. Garantía de Instalación

El instalador garantizará el sistema de cableado en contra de defectos de manipulación por el lapso de un año desde la fecha de haberse aceptado la finalización de la obra. Dicha garantía cubrirá todos los materiales necesarios para corregir fallas en el sistema y demostrar el rendimiento del mismo luego de haberse reparado. Esta garantía será provista sin costo adicional al Cliente.

7.6.5.9.1. Garantía del sistema de cableado

El instalador deberá dar garantía de rendimiento por el lapso de 25 años entre el fabricante y el Cliente. Una garantía extendida de componentes deberá ser provista en la cual garantice la funcionalidad de todos los componentes utilizados en el sistema de cableado por 25 años, desde la fecha de aceptación de finalización de obra. La garantía de rendimiento garantizará el cableado horizontal de cobre por lo menos hasta 250MHz. Los enlaces en cobre y fibra deben ser garantizados con los mínimos requerimientos definidos por la TIA/EIA 568C.

7.6.5.9.2. Administración del Proyecto / General

El instalador dispondrá de una persona, la cual hará de interlocutor entre la empresa contratista y el Cliente. Esta persona será responsable de informar los avances de obra y de solicitar todo lo que el Cliente deba facilitar para realizar la instalación del sistema de cableado. Así mismo requerirá los permisos para acceder a las áreas restringidas.

El instalador deberá mantener las instalaciones en orden y prolijas durante la instalación del sistema de cableado. Todas las herramientas, materiales y efectos personales de la contratista deberán almacenarse en un área provista por el usuario para tal fin. Al finalizar el trabajo en cada área, el instalador realizara una limpieza final antes de moverse al área de trabajo siguiente.

7.6.5.9.3. Aceptación del Sistema de Cableado

La Inspección de Obra realizará inspecciones periódicas sobre el estado del proyecto. Una inspección se efectuará cuando se hayan instalados los conductos de transporte del cable, para verificar su adecuado soporte, cortes y el estado de limpieza interno. Una segunda revisión cuando se finalice el tendido de los cables, previamente al cerrado de las bandejas, de forma de verificar el método de tendido y administración. Una tercera inspección se efectuará cuando se finalice la terminación del cable para verificar que los mismos han sido conectorizados de acuerdo a las especificaciones de la EIA/TIA con respecto al destrenzado de pares y al radio mínimo de curvatura.

7.6.5.10. Inspección Final

Una vez finalizado el proyecto se realizará una inspección final de todo el sistema de cableado. Esta inspección se efectuará para verificar que todos los cables correspondientes al tendido horizontal y al backbone han sido instalados de acuerdo a los esquemas previstos, y asegurándose que la instalación cumple con las expectativas del Cliente.

7.6.5.10.1. Verificación

Una vez recibida la documentación de los testeos, el Cliente se reserva el derecho de realizar pruebas al azar de muestras del sistema de cableado para verificar los resultados provistos en la documentación. El Cliente utilizará el mismo método de testeo empleado por el instalador y solo se permitirán muy pequeñas variaciones. Si se encuentran grandes discrepancias, el instalador deberá solucionarlas sin costo adicional para el Cliente.

7.6.5.10.2. Aceptación Final

La finalización de la instalación, las inspecciones, la recepción de los testeos y documentación y el correcto desempeño del sistema por un periodo de dos semanas constituirán la aceptación final de la obra.

8.1 Consideraciones generales

8.1.1 Alcances de los trabajos y de las especificaciones

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, materiales e ingeniería de detalle para dejar en condiciones de funcionamiento correcto los siguientes trabajos correspondientes a la Provisión y montaje de Artefactos de Iluminación del Hospital Regional de Bariloche, Dr. Ramón Carrillo en la Ciudad de San Carlos de Bariloche (Prov. de Rio Negro):

- Provisión de artefactos de iluminación.
- Colocacion de artefactos de iluminación.

Estas especificaciones técnicas particulares, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden se debe requerir a la Inspección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y tareas necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

En caso de discrepancia sobre los alcances de este pliego o planos la Inspección de Obra decidirá los alcances de cada contrato.

8.1.2 Trabajos excluidos

Si bien los trabajos que se detallan en este ítem no están incluidos dentro del rubro de electricidad, formaran parte integrante de la obra a contratar y por lo tanto el instalador prestará toda su colaboración a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos, informando a la Inspección de Obra, a los demás instaladores, gremios y contratistas de cualquier modificación en las restantes instalaciones que pueda afectar las realizadas o a realizar por él, a fin de evitar con la debida antelación los conflictos.

Los trabajos excluidos del rubro eléctrico son:

- Provisión de todo equipamiento o instalación indicada como NICE (No Incluidos en Contrato de Electricidad).

8.1.3 Alcances de las incumbencias

Para aquellas tareas que sean compartidas entre dos o más contratistas, la conexión a los equipos, será realizada por el proveedor de los mismos.

8.1.4 Normas para materiales y mano de obra

Todos los materiales serán nuevos y conforme a las normas IRAM, para todos aquellos materiales que tales normas existen, y en su defecto serán válidas las normas ANSI (American National Standard), las IEC (Comité Electrotécnico Internacional) y VDE (Verband Der Electrotechnik) en este orden.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas de arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

En los casos en que este pliego o en los planos se citan modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar normas de construcción o tipos de formas deseadas, pero no implica el compromiso de aceptar tales materiales si no cumplen con las normas de calidad o características requeridas.

En su propuesta el oferente indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime al instalador de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en este pliego y planos.

La cualidad de similar **queda a juicio y resolución exclusiva de los Directores de Obra** y en caso de que el instalador en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por los DDO.

8.1.5 Reglamentaciones, permisos e inspecciones

Las instalaciones deberán cumplir con lo establecido por estas especificaciones, la Reglamentación de la AEA 90364 parte 7 secciones 710 y 771 (Edición 2006), las reglamentaciones municipales y provinciales y la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

En los locales que corresponda como **Grupo de Aplicación 2** deberá aplicarse la **“REGLAMENTACION PARA INST. ELECTRICAS EN HOSPITALES Y SALAS EXTERNAS A LOS HOSPITALES”** de la AEA Sección 710, última edición vigente.

El Contratista deberá dar cumplimientos a todas las ordenanzas y/o leyes municipales, provinciales y/o nacionales, sobre presentación de planos, planillas, y/o cálculos, previa autorización de la Inspección de Obra, será en consecuencia moral y materialmente responsable de las multas y/o atrasos que por incumplimiento o error en estas obligaciones sufra la obra.

8.1.6 Planos e Ingeniería de Detalle

Los planos que forman parte de esta documentación, se indican ubicaciones, recorridos, trazados, secciones de cañería y conductores de las instalaciones detalladas en 8.1.1. Este Pliego y los planos complementarios serán la base de las cotizaciones y de los trabajos a efectuarse.

La ubicación de bandejas, tableros, equipos y bocas de salida son indicativas, la Inspección de Obra en coordinación con los Contratistas, definirán la ubicación final.

Entregará a los Directores de Obra para su aprobación por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos en un disco compacto (CD) y 3 (tres) juegos de copias en papel opaco de los planos de obra de cada sector de planta, en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de cada uno de los tableros a construir y detalles necesarios o requeridos en escala adecuada.

Toda la documentación deberá ser realizada en archivos compatibles Autocad, planillas y textos compatibles con Office.

Los deberá entregar en soporte óptico y tres copias opacas para la aprobación.

Una de dichas copias se devolverá dentro de los 10 días hábiles subsiguientes con una de las tres calificaciones siguientes:

- **Aprobado:** en este caso se debe emitir al menos 2 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Inspección de Obra).
- Todo plano que esté en la obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por Inspección de obra y ser de la última revisión existente.
- **Aprobado con observaciones:** es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios. No permite iniciar trabajos de construcción.
- **Rechazado:** el documento deberá rehacerse y presentarse para su aprobación.

La aprobación de los planos por parte de la Inspección de Obra no exime al Instalador de su responsabilidad por el fiel cumplimiento de los pliegos, planos y de las normas vigentes así como su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas, indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, entregará a los Directores de Obra un juego de planos en igual modo que los anteriores más tres copias adicionales de las instalaciones estrictamente conforme a obra.

8.1.7 Planos mínimos a ejecutar

La documentación mínima a entregar constará de planos de planta independiente para:

- Ubicación de artefactos.
- Detalles específicos de fabricación y/o montaje.

8.1.8 Muestras

Para todo tipo de artefacto (de construcción especial o de serie), el contratista deberá presentar muestras y curvas de rendimiento, previo a la fabricación, compra o ingreso a la obra de los mismos.

Se presentarán en obra completos incluyendo la provisión de lámparas y equipos de tal forma que permita a la Inspección de Obra analizar el artefacto a proveer.

Todo artefacto, difusor o reflector, que presente golpes, ralladuras o visibles deformaciones antes o durante el montaje, al sólo criterio de la DDO, deberá ser reforzado mecánicamente y puesto a consideración de la Supervisión de Obra, quien lo aprobará o rechazará. En caso de reiterarse la observación, deberá cambiarse hasta su definitiva aprobación.

8.1.9 Inspecciones

Además de las inspecciones que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección de Obra, el Instalador deberá solicitar con la debida anticipación, las siguientes inspecciones:

- Al terminarse la instalación de artefactos y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cañerías y/o cajas. Se verificará la correcta puesta a tierra de los artefactos.
- Al terminarse la instalación y previo a las pruebas detalladas en Pruebas

Los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos y operados por el Contratista.

Estos ensayos no eximirán al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

En cualquiera de estos casos, deberá efectuar los trabajos que indique la Inspección de Obra, sin derecho a indemnización o adicional de ninguna especie.

8.1.10 Pruebas

Una vez finalizada la instalación, se realizará la verificación de los niveles de iluminación obtenidos con luxómetro y uniformidad del color de las lámparas.

No se aceptaran desvíos mayores al 10% respecto de los cálculos presentados.

8.1.11 Manuales de mantenimiento y operación

El contratista entregará para cada equipo electromecánico, o electrónico, un manual de operación y mantenimiento y la descripción del equipo. Se entregará un original y cuatro copias.

El mismo deberá incluir lista de repuestos, lámparas y accesorios necesarios para el mantenimiento del edificio.

8.1.12 Cronograma de trabajos

El Contratista deberá presentar a la semana de haber recibido la comunicación de la adjudicación, un cronograma de los trabajos a realizar donde se indique correlatividad de las tareas (de acuerdo a indicaciones de la Inspección de Obra).

8.1.13 Garantía

El instalador entregará las instalaciones en perfecto estado y responderá sin cargo por todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de puesta en servicio las instalaciones o de terminadas de conformidad, lo que resulte posterior. Reiniciándose el plazo luego de una eventual reparación.

Si fuera necesario poner en servicio una parte de las instalaciones antes de la recepción total, el año de garantía para esa parte será contado desde la fecha de la puesta en servicio, excepto en el caso de atraso del instalador, en cuyo caso será de aplicación lo expresado en el primer párrafo.

8.1.14 Generalidades

Todos los artefactos y equipos de iluminación serán entregados en obra, completos, incluyendo florones, barrales, ganchos, portalámparas, reflectores, difusores, totalmente cableados y armados.

Proveerá además, la totalidad de las lámparas, balastos e ignitores correspondientes.

8.2 Artefactos

8.2.1 Montaje de artefactos

El contratista eléctrico deberá realizar la provisión y montaje de todos los artefactos de la obra y deberá además realizar el movimiento de descarga, acomodamiento y guarda de los mismos, siendo responsable de los faltantes o deterioros que en ellos se produjeran.

En instalaciones embutidas sobre cielorraso, la caja de conexión no deberá estar a mas de 40 cm del calado del artefacto. La conexión entre ambos deberá realizarse con cable de doble aislación y con cubierta LS0H, según lo indicado en Capitulo B-06.5

Los artefactos de iluminación **en su interior** serán provistos con borneras enchufables tripolares o tetrapolares teniendo en cuenta la puesta a tierra del artefacto y el hilo de referencia para los equipos autónomos. Las borneras internas (macho-Hembra) serán provistas por el proveedor de los artefactos de iluminación.

NOTA:

La cantidad de artefactos así como su ubicación será la que surja de los planos de cielorrasos y deberá ser confirmada con la DDO.

8.2.2 Informacion a suministrar

En su cotización el oferente deberá indicar marca y modelo de todos los artefactos ofrecidos, adjuntando las **curvas de rendimiento** de cada uno.

8.2.3 Terminación

Las partes metálicas de todos los artefactos, deberán ser desoxidadas, fosfatizadas, y previo antióxido y fondo serán terminadas en sus partes interiores y reflectoras en esmalte níveo de alta reflexión horneado.

Las uniones de chapas serán realizadas con cordones de soldadura continua. No se aceptaran cajas armadas con remaches o tornillos autorroscantes.

Los bordes, laterales y partes exteriores no reflectoras se terminarán en color a elección de la Inspección de Obra y las interiores en antióxido y fondo.

Todas las terminaciones esmaltadas cumplirán con las normas DIN 53151 y 53152, en lo que respecta a adherencia, dureza y espesor.

Los reflectores de aluminio tendrán una terminación equivalente a la obtenida en el proceso Alzak según norma de Alcoa, para servicio clase SI, con reflexión promedio no menor de 72% e individual no menor de 70%.

8.2.4 Cableado

Todos los artefactos serán prolijamente armados con conductores cableados flexibles en espaguetis plásticos.

Los artefactos con lámparas incandescentes o de descarga y en general todos aquellos sujetos a alta temperatura, se usarán cables de aislación adecuada (goma de silicona o fibra de vidrio).

Los equipos de lámparas fluorescentes se cablearán con secciones no inferiores a 1 mm².

No se admitirán ligaduras (empalmes) en el interior de los artefactos debiendo realizarse las conexiones solo en bornera.

La conexión con la línea de alimentación, y entre sectores desmontables para servicio de un mismo artefacto, se realizará con ficha de conexión macho-hembra a proveer en forma conjunta con los artefactos.

Todas las conexiones a equipos auxiliares serán por bornera del propio equipo o terminal tipo pala, nunca soldadas.

8.2.5 Equipo auxiliar y lámparas

Los artefactos de lámparas fluorescentes serán armados en todos los casos (salvo indicación especial en contrario) con balastos de tipo electrónicos con filtro de armónicos incorporados del tipo HF-Performers de Philips o similar de Osram o Vossloh Schwabe.

Todas las luminarias interiores de lámparas fluorescentes serán armadas (salvo indicación especial en contrario) con balastos electrónicos con filtro de armónicos incorporados.

Siempre se proveerá por lo menos con un balasto electrónico por luminaria, no aceptándose compartir un mismo balasto para dos luminarias contiguas.

Cumplirá con los valores máximos de Armónicos establecidos en la EN 61000-3-2

Siempre se proveerá un balasto electrónico por luminaria, no aceptándose compartir un mismo balasto para dos luminarias contiguas.

Los restantes balastos para lámparas de vapor de sodio o mercurio halogenado, serán de tipo inductivo y responderán a la norma IRAM 2312.

Para los balastos de todos los tipos de lámpara de descargas se dará especial importancia al factor de cresta, que en ningún caso será superior a 1.6. Se efectuarán mediciones en los ramales alimentadores de tablero de iluminación y será rechazada, hasta su corrección, toda instalación en la que se verifique que las lámparas de descarga producen armónicas de orden superior, capaces de provocar en el neutro de ramales trifásicos una intensidad superior al 70% de la de las fases.

Estos equipos de descarga tendrán corrección del factor de potencia (a 0,90 mínimo) con condensadores de capacidad adecuada y aislación mínima 250 V en

dieléctrico seco según IRAM 2170/1/2 y complementarias BS-4017. (NO SE ACEPTARAN SEGÚN NORMA IRAM 2140).

Los zócalos serán de material plástico indeformable, con contactos de bronce elástico, resistente a las temperaturas de funcionamiento normal. Los correspondientes a lámparas fluorescentes serán zócalos de seguridad con un resorte que impide que la separación entre zócalo se aumente y pueda caer el tubo.

Los portalámparas para artefactos con lámparas incandescentes, vapor de mercurio o sodio, serán de porcelana vidriada, con rosca y contactos de bronce elástico.

Los arrancadores para tubos fluorescentes serán de excelente calidad y marca a aprobar por la Inspección de Obra. Responderán a normas IRAM 2124 y serán marca Philips S10 u Osram ST111 o de similar calidad.

Las lámparas fluorescentes serán color 830, salvo indicación de la Inspección de Obra, tipo TLD línea 80 (trifósforo) de PHILIPS, OSRAM o similar. Las lámparas fluorescentes de bajo consumo serán Dulux de Osram o PL de Philips, de color y marca idéntica a las fluorescentes.

8.2.5.1 Balastos dimerizables

Aquellos artefactos indicados en planos con una D deberán tener un control del flujo luminoso mediante reguladores con las siguientes características:

- Permitirá la regulación de la lámpara hasta un 3% del flujo nominal. Serán operados con señal de control de 1-10V, aptos para funcionamiento con tensión de 220 / 240 V – 50Hz.
- Máxima corriente de fuga 0,5 mA por balasto.
- Mínimo nivel de ruido (inaudible)
- Poseerán encendido instantáneo sin parpadeos, reencendido automático y de flujo luminoso constante independientemente de las fluctuaciones de la red.

Los mismos serán con filtro de armónicos incorporados, y cumplirán con las siguientes Normas: EN 61000-3-2 (Armónicos), EN 55015 (Eliminación de radiointerferencias), EN 61547 (Requisitos de compatibilidad electromagnética) IEC 928 e IEC 929 (Inmunidad y Seguridad) e IEC 68-2-6 F.C. e IEC 68-2-29 Eb (Prueba de vibraciones y golpes)

Serán marca Vossloh–Schwabe, Osram modelo Quicktronic Dim o Philips modelo HF-Regulator o similar equivalente.

Su regulación se realizará mediante el accesorio de salida indicado en B.6.4.6

8.2.6 Equipos autocontenidos de emergencia

Los equipos descriptos en este artículo serán los que iluminan algunos locales en caso de corte de energía, por lo que deberán ser de máxima calidad y confiabilidad.

Se colocarán un conjunto electrónico en cada lugar indicado en planos, para alimentar un tubo fluorescente de las luminarias normales que se proveerán según pliego y se agregará al equipo normal descripto para los restantes artefactos. Este conjunto estará constituido por:

8.2.6.1 Módulo electrónico compuesto por elementos de estado sólido

Determinará la entrada en servicio del equipo de emergencia al faltar tensión en la línea de información o ser ésta menor que 160 V, mediante un sensor que accionará el circuito electrónico.

Otro sensor protegerá la vida de la batería, desconectándola cuando se haya consumido el 80% de su carga nominal.

8.2.6.2 Cargador

Un circuito cargador con rectificador de onda completa y reguladores de tensión y corriente electrónicos, alimentará la batería, con reducción automática al llegar la batería a carga nominal.

8.2.6.3 Baterías

Serán acumuladores que no necesitan mantenimiento, herméticos, involucables y que no necesitan reposición de electrolitos perdido por evaporación.

Deberán soportar un mínimo de cien ciclos de carga / descarga. Además deberán tener una autonomía mínima de 1,5 h. partiendo de carga nominal hasta que el sensor protector desconecte al llegar al 20% de su carga.

8.2.6.4 Pruebas

Tendrá indicador luminoso de régimen de carga y pulsador de prueba de equipo simulando falta de energía normal.

Será marca Atomlux modelo 1600 o 1601 según corresponda o similar equivalente.

8.2.7 Artefacto de salida

Señalador autónomo para alumbrado permanente, con una fuente propia de batería recargable y sin mantenimiento, con su correspondiente cargador, módulo electrónico, lámparas, y con la leyenda SALIDA, sobre fondo verde con letras blancas, según las normas IRAM y AADL.

Será marca Atomlux modelo 9905 o similar.

8.2.8 Tipos de artefactos

Los modelos comerciales que se citan como artefactos tipo, se mencionan solo como diseño o formas constructivas, pero su aprobación se realizará previo las

pruebas de calidad y deberán responder en todos los casos a las normas establecidas en este pliego y relacionadas.

Los cálculos de iluminación de los locales fueron realizados con los artefactos mencionados en la descripción. En caso de que se provean artefactos de marcas diferentes a las indicadas en este pliego, se adjuntarán los cálculos de iluminación completos con factor de depreciación de 0,8. Deberán igualarse los valores de las normas IRAM AADL J 20-06.

8.2.8.1 Artefacto tipo A

Artefacto embutir panel led 40w modelo Backlight 40/840 led, de Lumenac o superior calidad En los lugares que se indique en planos se colocaran con equipos autónomos de emergencia sobre la lámpara fluorescente.

8.2.8.2 artefacto tipo Ad

Artefacto embutir panel led 40w modelo Backlight 40/840 led dimerizable, de Lumenac o superior calidad

8.2.8.3 artefacto tipo B

Artefacto de aplicar estanco modelo Marea 220/850, de Lumenac o superior calidad

8.2.8.4 artefacto tipo C

Artefacto embutir modelo Trend 18/840 led 18w, de Lumenac o superior calidad

8.4.8.5 artefacto tipo D

Artefacto embutir modelo Trend 12/840 led w, de Lumenac o superior calidad.

8.4.8.6 artefacto tipo E

Artefacto embutir panel led 40w modelo Backlight R40/840 led, de Lumenac o superior calidad

8.4.8.7 artefacto tipo H

Artefacto de embutir modelo ETL611 led 6w, de Lucciola o superior calidad

8.4.8.8 artefacto tipo J

Artefacto embutir modelo Polo 18/840 led 18w, de Lumenac o superior calidad

8.4.8.9 artefacto tipo K

Artefacto de embutir modelo Inoxa T400LE led 20w, de Lucciola o superior calidad

9.1 Ascensores electromecánicos

9.1.1 Generalidades.

9.1.1.1 Trabajos a ejecutar.

Los trabajos a realizar son los necesarios para efectuar la provisión e instalación 5 ascensores , en el edificio de la referencia según se detalla.

- 2 (dos) Ascensores Pasajeros / Camilleros
- 1(un) Montacargas / Ascensor Pasajeros.
- 2 (dos) . Ascensores Pasajeros

Las características se detallan en las Especificaciones Técnicas y Planillas de Características y Datos, que forman parte de esta documentación, debiendo el Contratista ajustarse a las Condiciones y Cláusulas del presente Pliego. Deberá incluirse en la oferta todos los materiales, mano de obra, ingeniería de montaje y prestación de herramientas y enseres, para entregar los elevadores en perfectas condiciones de funcionamiento, a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Estos trabajos comprenden también todos aquellos que sin estar expresamente indicados, resulten necesarios para el perfecto funcionamiento del equipamiento propuesto e incluirán todas las prestaciones complementarias, aunque no figuren en planos, pliegos o tengan ítem específico en el Cómputo y Presupuesto, tales como perfiles para el amurado de guías, bases antivibratorias de las máquinas de tracción, etc. Además incluirá los trámites de habilitación municipal hasta obtener su aprobación y entregará manuales, folletos, catálogos, e instructivos de operación.

Esta descripción que no es taxativa, se complementa con los planos de proyecto y tendrán un adecuado complemento o vínculo con otras instalaciones, dado que los trabajos incluidos guardan íntima relación con especificaciones de otros ítems del PET, el Contratista tendrá en cuenta la correlación respectiva.

9.1.1.2 Normas

Todos los trabajos responderán a lo previsto en el proyecto con arreglo a su fin, a lo establecido en estas especificaciones técnicas, y se ajustarán a las Leyes, los Códigos y Reglamentaciones vigentes, debiendo ser ejecutadas a completa satisfacción de la Inspección de Obra. Cualquier ajuste o completamiento por exigencias reglamentarias de reparticiones oficiales competentes, será por cuenta del Contratista, de acuerdo a las reglas de buen arte y cumplir con:

- El Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires, Instalaciones Eléctricas y Ascensores, tomado como referencia, además en forma similar se cumplirá también con lo dispuesto por la Ordenanza 49.308 y sus agregados, actualizado a la fecha de construirse la Obra.
- El Código de Edificación de la Ciudad de Bariloche
- El reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina, Instalaciones Eléctricas y Ascensores.
- Reglamentación E.N.R.E., sobre instalaciones eléctricas en edificios.
- Reglamentación de Bomberos.
- Las Normas IRAM, para materiales e instalaciones.
- La Ley de Higiene y Seguridad N° 19587, Decreto Reglamentario N° 351/79 y sus modificaciones y el Anexo 711(GCBA), Artículo 137, para Ascensores y Montacargas.
- El equipamiento y sus instalaciones deberán cumplir con lo establecido por la Ley 962 para discapacitados.

9.1.1.3 Planos.

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista procederá a la verificación de las medidas, niveles y aplomes de los pasadizos. De acuerdo al plazo que fije el Contrato, deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obra tres (3) juegos de copias de los planos que se indican a continuación:

- a) Pasadizos, cabinas, guías, contrapesos y puertas en planta y corte, con medidas (escala 1:10).
- b) Salas de Máquinas en planta y corte, con la ubicación de las máquinas de tracción, tableros de control y maniobra, contrapesos, tableros de fuerza motriz y elementos complementarios, pasos reglamentarios acotados, accesos, ventilaciones, etc. Todo en escala 1:20.
- c) Corte acotado con los sobrerrecorridos, con ubicaciones de los paragolpes, luces libres reglamentarias y elementos complementarios; en escala 1:50.
- d) Puertas, marcos, dinteles, botoneras y elementos de señalización.
- e) Planos constructivos de cabinas en vista y planta en escala 1:10 y de detalles en tamaño natural.
- f) Catálogos o Planos de detalle del sistema de control central (PC) y/o Panel de Control, de los ascensores.

g) La ubicación de la PC, será definida por el Comitente.

La Inspección de Obra podrá exigir la presentación de otros planos que considere necesarios para una mejor apreciación de los trabajos a ejecutar, como asimismo para la realización de aquellos trabajos complementarios que no estuvieren a cargo del instalador de elevadores.

El Oferente adjuntará a su propuesta folletos ilustrativos de los elementos complementarios de la instalación cotizados, tales como botoneras de cabinas y rellanos, linternas direccionales, interiores de cabina, etc., que responderán, a los elementos cotizados para esta obra.

9.1.1.4 Trámites y derechos.

Será por cuenta del Contratista la confección de planos con firma profesional, trámites y pagos de impuestos para obtener la aprobación de la instalación exigida por la Municipalidad y ulterior obtención del Certificado de Habilitación y Libro de Inspección y otros documentos de acuerdo con las Ordenanzas locales. Únicamente los aranceles Municipales estarán a cargo del Comitente.

9.1.1.5 Garantía.

El Contratista garantizará que los materiales, piezas y accesorios a utilizar de acuerdo a estas Especificaciones, serán de primera calidad y se comprometerá durante el periodo de garantía 1 (uno) año después de la Recepción Provisoria, a reemplazar o reparar las partes mecánicas y eléctricas, usando repuestos legítimos producidos por el Fabricante del equipamiento del ascensor.

A estos efectos se comprometerá a disponer en plaza un stock suficiente de repuestos por un lapso de 10 (diez) años a partir de la Recepción Definitiva.

Tanto el montaje como el mantenimiento posterior serán efectuados con técnicos y personal competente bajo la supervisión directa del Contratista de elevadores.

9.1.1.6 Cronograma de trabajos.

Antes de iniciar los trabajos el Instalador adjuntará un cronograma de trabajos a ejecutar, para su aprobación por la Inspección de Obra. Se hará discriminado por equipos o grupos de elevadores, con la suficiente apertura de las tareas para facilitar su control durante la ejecución del montaje total de las instalaciones. Los tiempos se indicarán en días corridos.

9.1.1.7 Inspecciones.

La Inspección de Obra tendrá derecho al acceso a fábrica y talleres del Contratista para la inspección de materiales, acopios y/o proceso de fabricación, a fin de verificar que los mismos se ajusten a lo convenido.

La supervisión de los trabajos durante el montaje estará a cargo de un Profesional a designar por la Inspección de Obra.

9.1.1.8 Contrato de mantenimiento.

El Oferente deberá presentar junto con su oferta base, un Contrato de servicio de mantenimiento preventivo mensual valorizado que entrará en vigencia a partir de la Recepción Provisoria de cada elevador, deberá incluir la reparación y/o reemplazo de componentes menores, ajuste y lubricación de la instalación, como así también la limpieza del pasadizo, salas de máquinas y de todos los elementos del equipamiento.

El Contrato de este servicio tendrá como base una duración de 1 (uno) año, extensible a 2 (dos) incluyéndose una cláusula de actualización anual que cubra materiales y mano de obra.

Contemplará la designación de un Profesional, Ingeniero de primera categoría como Representante Técnico por parte del Conservador.

Todo trabajo será llevado a cabo por personal competente bajo la supervisión del Contratista. Los trabajos se llevaran a cabo durante las horas normales de trabajos del Conservador, pero los llamados por reclamos de emergencias serán atendidos en cualquier momento, durante las 24 horas del día, incluyendo feriados.

Deberá estar en condiciones de demostrar que puede aportar suficiente experiencia en el ramo de mantenimiento de ascensores, que emplea personal competente y que mantiene localmente un adecuado stock de repuestos de modo que pueda llevar su cometido adecuadamente. Este "Servicio de mantenimiento" no podrá ser subcontratado o transferido a ninguna otra organización.

9.1.1.9 Ayuda de gremios.

Trabajos y elementos que no están a cargo del Contratista de elevadores.

Complementándose con el Pliego de Condiciones generales, son los trabajos que a continuación se indican y que corresponde a Ayuda de Gremios y Trabajos complementarios que estarán a cargo de la Empresa Constructora y/u otros Contratistas a saber:

- Locales de uso general para vestuario, comedor y sanitarios, cerrados e iluminados.
- Local cerrado para depósito de herramientas, materiales y elementos del equipamiento.
- Montantes de alimentación eléctrica trifásica y monofásica de 220 Volt, hasta la sala de máquinas.

- Proveer e instalar tableros de fuerza motriz reglamentarios para la alimentación de los ascensores. Estos tableros contarán con disyuntores superinmunizados en los circuitos de fuerza motriz.
- Durante las tareas de montaje, proporcionar fuerza motriz en la salas de máquinas de acuerdo a las necesidades del equipamiento e iluminación en los lugares de trabajo.
- Instalación eléctrica para la Iluminación de las salas de máquinas.
- Instalación completa para la ventilación forzada con sus termostatos de control sobre el motor instalado en cada sala de máquinas.
- Marcación de niveles y ejes de replanteo.
- Salas de máquinas, con accesos y ventilaciones, piso de losa terminado con alisado de cemento. Bases de hormigón para apoyo de máquinas, de tableros de control y maniobra y reguladores de velocidad. Ejecución de los orificios de pases de losas y otras estructuras de hormigón de acuerdo a replanteo e indicaciones del instalador de ascensores, inclusive bordes perimetrales y ganchos reglamentarios sobre las máquinas para el colgado de aparejos.
- Pasadizos de ascensores, conformados por las estructuras, vanos y cerramientos. Escaleras de acceso a los fosos, con instalación eléctrica para su iluminación.
- Bases de hormigón para los paragolpes en los fosos.
- Amure de marcos de puertas, umbrales, cajas de botoneras y de elementos de señalización. El posicionado de estos elementos será responsabilidad del Contratista de elevadores.
- Provisión de defensas de altura mínima de 1,20 metros, para protección de entradas a pasadizo, mientras dura la obra. El movimiento y traslado de estas defensas estará a cargo del Instalador de Ascensores.
- Trabajos de albañilería complementarios.
- Pintura no relacionada con el equipamiento de elevadores propios a instalar.
- Facilitar los medios necesarios para el montaje. El izaje y/o traslado de los equipos hasta la sala de máquinas, estará a cargo del Contratista de ascensores.

Nota: La provisión y amure de las vigas metálicas divisorias entre pasadizos contiguos y la fijación con brocas de los soportes de guías, estarán a cargo del Contratista de elevadores.

9.1.1.10 Recepción de los trabajos.

Una vez terminada la instalación de los elevadores, se procederá de acuerdo a lo indicado en el Artículo 1.11.1 "Recepción Provisoria de la Instalación". Las observaciones que resulten de la inspección se consignarán en el Acta respectiva. Ninguna observación que afecte a la seguridad de los usuarios quedará pendiente antes de la firma de conformidad de esta Recepción. Las otras, serán cumplimentadas por la firma Instaladora antes de proceder a la Recepción Definitiva de los trabajos, condición indispensable para su aprobación, la que se realizará a los 90 días de la Recepción Provisoria.

9.1.1.11 Recepción Provisoria de la Instalación.

La instalación estará provista de todos aquellos dispositivos que establece el Código Municipal de la Ciudad de Buenos Aires sobre Ascensores, tomado como referencia y ajustarse al Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina y al ENRE.

El Contratista coordinará con la Inspección de Obra, con diez (10) días de anticipación, la fecha en que se efectuarán las pruebas de los elevadores, exigidas para la Recepción Provisoria, que serán:

9.1.1.12 Ensayos a realizar.

- a) Comprobación que toda la canalización, así como las bases de máquinas de tracción y que totalidad de las partes metálicas de la instalación estén conectadas a tierra, por medio de un conductor de cobre de sección mínima reglamentaria según sean los tramos, instalado para ese fin por el Contratista.
- b) Verificación de la aislación entre fases, entre conductores y tierra, la que deberá ser como mínimo 1000 Ohms por cada Volt de la tensión de servicio. La aislación se verificará por medio de un Megóhmetro, de acuerdo a las Normas IRAM.
- c) Prueba de los dispositivos de protección eléctrica.
- d) Ampollas térmicas.
- e) Relés de sobrecarga.
- f) Relés de secuencia de fase y falta de fase.
- g) Prueba de los dispositivos de seguridad. De acuerdo a la Inspección Municipal.
- h) Reguladores de velocidad y paracaídas.

- i) Trabadores y contactos eléctricos de puertas
- j) Interruptores límites de maniobra y de fuerza motriz en los recorridos extremos.
- k) Interruptores de emergencia y alarmas.
- l) Ensayo de funcionamiento de la maniobra.
- m) Ensayo de marcha, en vacío, equilibrio y plena carga.
- n) Registro de temperatura de los arrollamientos del motor y de los reductores.
- o) Verificación de transmisión de vibraciones y ruidos desde la sala de máquinas a los locales adyacentes.

9.1.1.13 Consideraciones para la Recepción.

El instalador deberá disponer en obra de personal idóneo y de todos los instrumentos y elementos necesarios para efectuar los correspondientes ensayos en presencia del Representante de la Inspección de Obra, todas las veces que a juicio del mismo lo requiera. El Contratista dispondrá de personal para el acarreo en obra del instrumental de medición que se utilice durante las pruebas y ensayos de los elevadores.

A la entrega provisoria o cuando la Inspección de obra lo indique, el Contratista deberá efectuar la limpieza final completa de los elementos de la instalación, incluyendo equipos, mecanismos de puertas, guías, cabinas y protecciones provisionarias como autoadhesivos protectores de acero inoxidable, etc.

La aprobación de los ensayos realizados por la Inspección de Obra no liberará al Contratista de su responsabilidad contractual por el buen funcionamiento de la instalación.

Antes de efectuar las pruebas, el Contratista entregará a la Inspección de Obra planos de la instalación, comprobante de la tramitación ante la municipalidad y copia del librado a uso público de los elevadores.

9.1.1.14 Entrega y almacenamiento.

Todos los materiales serán entregados en la obra, en tiempo y forma hasta su uso de manera adecuada y segura.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista mantendrá la obra en forma permanente, limpia y ordenada.

9.1.1.15 Muestras y ensayos.

El Contratista de elevadores someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, antes de su utilización, muestras entre otras de los siguientes elementos: Chapa del Acero Inoxidable, cables de manejo, conductores eléctricos, cañerías y accesorios. Botoneras de pisos y cabinas, cerraduras de puertas, cuadros indicadores, pasamanos y todo otro material que sea solicitado por la Inspección de Obra para su aprobación.

9.1.1.16 Conocimiento previo de la obra.

El Contratista deberá verificar medidas y condiciones de montaje antes de la fabricación de los equipos y del comienzo de los trabajos, siendo por lo tanto de su exclusiva responsabilidad que el equipamiento fabricado responda en un todo a las medidas y condiciones reales de la obra.

9.1.1.17 Daños emergentes de la Instalación.

Los deterioros que produzcan el acarreo y montaje del equipamiento de los elevadores en lo referente a albañilería, revestimientos, pinturas, pisos, etc., dentro del recinto de la obra, estarán a cargo del Contratista de elevadores.

Asimismo el Contratista de elevadores deberá asumir la total y exclusiva responsabilidad sobre los daños y accidentes que pudieran afectar a su personal y a terceras personas durante las tareas en la obra.

9.1.1.18 Alcance de la prestación.

El Contratista deberá incluir en su oferta:

- La ingeniería de detalle de cada una de las instalaciones presentándolo a la Inspección de Obra para su aprobación.
- Ejecución y presentación de los planos conforme a obra de las instalaciones realizadas, manual de funcionamiento y comando y de ser necesario, cursillo de instrucciones al personal autorizado del edificio únicamente para actuar en casos de emergencia.

9.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO

9.2.1 ASCENSORES ELECTROMECAÑICOS

9.2.1.1 Salas de Máquinas.

Las salas de máquinas estarán ubicadas arriba de los pasadizos.

9.2.1.2 Bases de máquinas.

Las máquinas irán colocadas sobre apoyos especiales de modo de evitar la transmisión de vibraciones y ruidos a la estructura del edificio, para lo cual se

montarán sobre elementos elásticos de goma, de modo de cumplir con la Norma IRAM 4063 (I a VIII) "Transmisión de ruidos en edificios".

9.2.1.3 Guías.

Las guías serán especiales para ascensores, de acero SAE 1010 o 1030, perfil T. El acero de las guías deberá soportar una tensión de rotura no menor de 3672 Kg./cm² y un alargamiento de deformación permanente del 22 %.

La unión de los tramos de guías en todos los casos se hará a caja y espiga, con platabandas con ancho igual al del patín de la guía, de espesor mínimo de 20 mm. y de largo tal que permita colocar 8 bulones, cuatro en cada extremo, según se indica en la Norma IRAM 11527 parte III y IV.

El montaje de las guías se efectuará de tal forma que no coincidan los empates de guías entre las mismas especialmente para los coches.

La tolerancia entre caras paralelas del hongo del perfil será de 0,25 mm. en cada tramo de guías de 5 m.

Se fijarán a sus apoyos respectivos por medio de grapas metálicas para obtener una correcta nivelación y apoyo. Estas grapas se colocarán en la forma, cantidad y tamaño necesario para evitar flexiones en las guías e imposibilitar todo peligro que se aflojen o desplacen. Cuando el ascensor funcione en las condiciones normales, en ningún punto de las guías deberá producirse desplazamientos o desviaciones mayores que 6 mm. La distancia máxima entre empotramientos o apoyos será garantizada por la firma instaladora, de modo de asegurar un correcto coeficiente de seguridad, de acuerdo a la tabla I parte III de la Norma IRAM arriba indicada.

Las guías de los contrapesos serán de iguales características que las de los coches, debiendo observarse las mismas prescripciones para su colocación; los soportes deberán cumplir con las exigencias del artículo 8.10.2.6 del Código municipal de la Ciudad de Buenos Aires.

La colocación y/o amure de los soportes de guías serán en todos los casos ejecutados por el Contratista de ascensores.

Tanto las guías de coches como las de contrapesos, llevarán en su parte inferior orificios con bulones, para permitir la conexión del cable de puesta a tierra, a la malla de puesta a tierra general del edificio.

El Oferente deberá indicar la capacidad de las guías, expresada en Kg./m. tanto para las de coches como para las de contrapesos, de acuerdo a lo solicitado en la planilla de características y datos que forma parte del presente Pliego.

9.2.1.4 Cables de tracción y de paracaídas.

De Tracción.

Serán de acero extraflexible tipo SEALE para ascensores, cuya resistencia a la tracción no será inferior a 140 Kg./mm². Se compondrán de un alma de cáñamo o fibra, sobre la cual se dispondrán 8 trenzas de no menos de 19 alambres de acero cada una, es decir de formación 8 x 19 +1. Deberán ser de una sola pieza, sin empalmes o uniones entre sus puntos de fijación.

Su diámetro no será inferior a 9 mm.

Deberán responder a las exigencias fijadas en Normas IRAM 547 y 518.

Los extremos de los cables estarán asegurados a las placas de enganche con grilletes ajustables de modo de permitir igualar las tensiones en todos los cables y dispondrán de tuerca contratuerca y chavetas. Cada extremo se fijará con grilletes para evitar que los cables giren. Los prensacables instalados llevarán tuercas y contratuercas.

El número de los cables de tracción, será aquel que supere un factor de seguridad de 8,60 para 60 m/min, Todos los cables llevarán los respectivos resortes equilibradores de tensión. Las fijaciones que lleven prensacables de seguridad, estos deberán respetar la cantidad y distancia de acuerdo al diámetro de los cables de acero.

Los cables de tracción deberán estar marcados en coincidencia con el nivel de piso en todas las paradas.

De paracaídas.

De características similares a los cables de tracción, el paracaídas es de instantánea y velocidad 60 m/min, su diámetro mínimo será de 6 mm.

9.2.1.5 Bastidores.

Las cabinas irán montadas sobre bastidores de hierro perfilados soldados o abulonados. Los montantes laterales estarán unidos en forma rígida a los travesaños inferior y superior. Los perfiles empleados estarán dimensionados para resistir los esfuerzos originados por el uso normal del ascensor, por el funcionamiento del paracaídas y por la reacción de los paragolpes.

El acero será del tipo SAE 1010 y con un factor de seguridad no menor de 7,5.

Las plataformas de cabinas contarán con una estructura metálica de base y estarán asentadas sobre apoyos de goma para aislarla de la estructura del bastidor, teniendo en cuenta que deben permitir el funcionamiento de los pesadores de carga. Al bastidor se fijarán los cables de tracción, de compensación, el cable del regulador de velocidad y los cables flexibles multifilares de comando eléctricos.

Se deberá instalar en la parte inferior y superior del bastidor de cada coche el toma corrientes reglamentario y además una luz de trabajo debidamente protegida, con su interruptor.

9.2.1.6 Guidores.

Se utilizarán guidores a colisa tanto para las cabinas como para los contrapesos, en la parte superior e inferior del bastidor, de capacidad acorde con la carga y la velocidad de desplazamiento del coche.

9.2.1.7 Reguladores de velocidad y paracaídas.

El bastidor de los coches deberá estar provisto de paracaídas de accionamiento progresivo, activado por reguladores de velocidad de reposición automática.

El regulador de velocidad deberá producir la desconexión eléctrica del circuito de la maniobra, detener el motor de tracción con aplicación del freno, cuando se produzca una sobrevelocidad del 40 % de la nominal para la velocidad de 60 m/min. Además al accionarse el paracaídas actuará otro interruptor eléctrico instalado sobre el techo de la cabina. Todo el conjunto paracaídas deberá estar instalado en la parte inferior del bastidor del coche.

El diámetro de la polea del regulador de velocidad no será inferior a 40 veces el diámetro del cable de acero. La polea estará debidamente protegida.

Todos los perfiles metálicos y elementos de sostén necesarios para instalar estos elementos, serán provistos y posicionados por el Contratista de ascensores.

9.2.1.8 Contrapesos.

El ascensor tendrá un contrapeso constituido por un marco de hierro perfilado provisto de lingotes de hierro fundido y sus respectivos guidores. El peso del mismo permitirá equilibrar el peso del coche más 45 %, de la carga útil.

Dispondrá de un dispositivo que fije los paneles al bastidor.

9.2.1.9 Cabinas

Los paneles irán revestidos en acero inoxidable AISI 304, pulido mate.

Sus estructuras estarán compuestas por un bastidor construido con travesaños inferior y superior con perfiles de hierro U.P.N. (dimensionado según carga) y cada montante con perfiles normales de hierro U.

La cabina se montará en forma flotante dentro del bastidor, aislada por tacos o bujes de goma a los efectos de reducir las vibraciones transmitidas a la misma.

Se construirá una plataforma que consistirá en un marco de acero conteniendo un piso metálico. La plataforma descansará sobre tacos de goma, soportados por un

marco de acero perfilado sujeto al bastidor del coche obteniéndose de este modo una amortiguación aislante entre el coche y bastidor.

Llevará en la entrada la pantalla de defensa reglamentaria (chapa guardapiés).

Contarán con doble circuito de iluminación. Cielorraso en acero inoxidable con iluminación de 150 lux, con lámparas fluorescentes y con luz de emergencia con batería recargable de níquel cadmio, para 2 horas de servicio continuo alimentadas desde los servicios generales. Además la alarma deberá funcionar ante corte de energía, en las mismas condiciones.

Espejos: Será del tipo de seguridad, medio paño en el fondo. Provisión y colocación a cargo del Contratista de ascensores.

Piso: Las plataformas están preparadas para colocar un piso de porcelanato. Provisión y colocación a cargo del Contratista de ascensores.

Llevarán aberturas de ventilación natural reglamentarias a la altura de zócalos y en el cielorraso.

La ventilación será del tipo forzada, por extractor de bajo nivel de ruido, ubicado en el techo de la cabina con montaje antivibratorios y de funcionamiento automático.

Zócalos de acero inoxidable en todo su perímetro.

Umbrales de aluminio extruido, tanto en las cabinas como en los palieres.

En puertas, bordes de seguridad con bastón electrónico por efecto de campo, serán del tipo tridimensional.

9.2.1.10 Ascensores Pasajeros / Camilleros

- Carga útil : 2000 kg (para 26 personas)
- Recorrido : 17,15 mts (Aprox.).
- Máquina : Reductor sinfín – corona; motor de CA. velocidad: 60 mpm.Relación 1:2
- Control de Maniobra : Electrónico con Drive VVVF.(Voltaje y Frecuencia variable)
- Maniobra Básica : Colectiva selectiva ascendente-descendente dúplex.
- Nro. de Paradas : 5 Paradas.
- Nro. de Entradas : 5 Entradas.

- Accesos : 1
- Pasadizo : Ancho: 5750 mm x Prof.: 3200 mm (Comparte pasadizo con Camilleros).

Puertas

- Dimensiones : Altura: 2000 mm x Ancho: 1000 mm

Cabina

- Dimensiones : Ancho 1600 mm x Profundidad 2700 mmx Altura 2300 mm
- Indicador de posición y dirección del tipo digital electrónico en cabina.
- Botones micromovimiento con registro de llamado y señalización Braille.
- Sintetizador de voces.
- Intercomunicador manos libres con conexión a sala de máquinas.
- Pesador de carga, con indicador en cabina.
- Pasamanos, caño de acero inoxidable.
- Indicador de posición tipo digital electrónico en botonera de PB.
- Paragolpes : Hidráulico.
- Sobre recorrido : 3900 mm (mínimo necesario).
- Bajo recorrido : 1400 mm (mínimo necesario).
- Llevará un gabinete con tapa bajo llave conteniendo:
 - Interruptor de servicio independiente.
 - Interruptor para puesta fuera de servicio.
 - Interruptor de luz de cabina.
 - Interruptor de ventilador.
- Botonera auxiliar.
- Tendrá frente de acero inoxidable AISI 304 y estará ubicada en el panel opuesto a la botonera principal y contendrá:
 - Botones de llamadas con registro luminoso para cada piso.
 - Botón para apertura de puertas.

- Botón para cierre de puertas
- Botón de alarma.
- Interruptor de emergencia.

9.2.1.11 Montacargas / Ascensor Pasajeros

- Carga útil : 750 kg (para 10 personas)(ver nota)
- Recorrido : 17,15 mts (Aprox.).
- Máquina : Reductor sinfín – corona; motor de CA. velocidad: 60 mpm
- Sala de máquinas : Arriba del pasadizo.
- Control de Maniobra : Electrónico con Drive VVVF.
- Maniobra Básica : Colectiva selectiva ascendente - descendente simplex.
- Nro. de Paradas : 5 Paradas.
- Nro. de Entradas : 5 Entradas.
- Accesos : 1
- Pasadizo : Ancho: 1700 mm x Profund.: 2080 mm (Comparte pasadizo con Camilleros).

Puertas

- Dimensiones : Altura: 2000 mm x Ancho: 800 mm

Cabina

- Dimensiones : Ancho 1200 mm x Profundidad 1600 mm
- Botones micromovimiento con registro de llamado y señalización Braille.
- Sintetizador de voces.
- Intercomunicador manos libres con conexión a sala de máquinas.
- Pesador de carga, con indicador en cabina.
- Pasamanos, caño de acero inoxidable.
- Indicador de posición tipo digital electrónico en botonera de PB.

- Sobre recorrido : 3900 mm (mínimo necesario).
- Bajo recorrido : 1400 mm (mínimo necesario).
- Llevará un gabinete con tapa bajo llave conteniendo:
 - Interruptor de servicio independiente.
 - Interruptor para puesta fuera de servicio.
 - Interruptor de luz de cabina.
 - Interruptor de ventilador.
- Botonera auxiliar.
- Tendrá frente de acero inoxidable AISI 304 y estará ubicada en el panel opuesto a la botonera principal y contendrá:
 - Botones de llamadas con registro luminoso para cada piso.
 - Botón para apertura de puertas.
 - Botón para cierre de puertas
 - Botón de alarma.
 - Interruptor de emergencia.

9.2.1.12 Ascensor Pasajeros

- Carga útil : 600 kg (para 8 personas)(ver nota)
- Recorrido : 17,15 mts (Aprox.).
- Máquina : Reductor sinfín – corona; motor de CA.
velocidad: 60 mpm
- Sala de máquinas : Arriba del pasadizo.
- Control de Maniobra : Electrónico con Drive VVVF.(Voltaje y Frecuencia variable)
- Maniobra Básica : Colectiva selectiva ascendente descendente dúplex.
- Nro. de Paradas : 5 Paradas.
- Nro. de Entradas : 5 Entradas.
- Accesos : 1
- Pasadizo : Ancho: 3400 mm x Profund.: 2470 mm

Puertas

- Dimensiones : Altura: 2000 mm x Ancho: 800 mm

Cabina

- Dimensiones : Ancho 1200 mm x Profundidad 1400 mm
- Material : Paneles con terminación acero inoxidable, calidad AISI 304.
- Botones micromovimiento con registro de llamado y señalización Braille.
- Sintetizador de voces.
- Intercomunicador manos libres con conexión a sala de máquinas.
- Pesador de carga, con indicador en cabina.
- Pasamanos, caño de acero inoxidable
- Indicador de posición tipo digital electrónico en botonera de PB.
- Sobre recorrido : 3900 mm (mínimo necesario).
- Bajo recorrido : 1400 mm (mínimo necesario).
- Llevará un gabinete con tapa bajo llave conteniendo:
 - Interruptor de servicio independiente.
 - Interruptor para puesta fuera de servicio.
 - Interruptor de luz de cabina.
 - Interruptor de ventilador.
- Botonera auxiliar.
- Tendrá frente de acero inoxidable AISI 304 y estará ubicada en el panel opuesto a la botonera principal y contendrá:
 - Botones de llamadas con registro luminoso para cada piso.
 - Botón para apertura de puertas.
 - Botón para cierre de puertas
 - Botón de alarma.
 - Interruptor de emergencia.

9.2.1.13 Mecanismo de puertas.

Estará constituido por operadores electromecánicos automáticos para cada puerta de cabina. Contará con un sistema de amortiguación asegurando un funcionamiento preciso y veloz. Los colgantes de las puertas estarán montados sobre rulemanes para obtener un desplazamiento suave y silencioso.

El operador de puertas, permitirá abrir las puertas desde el interior de las cabinas, en caso que falte suministro de energía eléctrica al sistema.

Las puertas deberán ser detenidas, invirtiendo su marcha por acción de:

- a) Un botón de apertura y otro para cierre.
- b) Por actuación del borde de seguridad.

En caso de falla del borde electrónico, el sistema de accionamiento de las puertas tendrá una autoprotección para evitar presionar al pasajero.

Dispondrá de alarma sonora en cabina cuando en forma anormal se bloqueen las puertas ya sea por retención de éstas o por bloqueo del borde de seguridad. El operador estará diseñado para trabajar con preapertura de llegada a piso, que se podrá regular y ajustar, sin sobrepasar los valores de Norma.

Los operadores serán de tensión y frecuencia variable VVVF de marca Wittur o similar equivalente.

El Instalador deberá indicar el tipo, corriente y potencia del motor de accionamiento de los operadores.

9.2.1.14 Puertas.

Las puertas serán automáticas, del tipo contra incendio, doble contacto según Normas IRAM, de chapa de acero inoxidable para cabinas y puertas de pisos. Tendrán revestimiento anti sonoro interno, con la terminación indicada en la planilla de Características y Datos.

Las puertas soportarán una fuerza horizontal de 45 Kg., aplicada en el centro del paño sin que la deformación exceda el plomo del filo del umbral y una fuerza horizontal de 100 Kg. igualmente aplicada sin que se produzca deformación permanente ni escape de los carriles. En las de pasillos se instalarán chapas cubre cabezales. Todas las puertas llevarán bordes de goma antigolpes.

Se proveerá un contacto eléctrico para la puerta de cabina que evitará el arranque del coche hasta tanto la puerta haya cerrado completamente.

Todas las puertas de pasillos estarán provistas de contactos eléctricos cuya apertura evite el funcionamiento del ascensor y provoque la detención inmediata del

coche. Llevarán doble traba mecánica, para evitar la apertura de cualquiera de ellas cuando la cabina no se encuentre dentro de la correspondiente zona de destrabamiento.

Marcos de Puertas:

Los marcos de puertas de palieres serán del mismo material y tratamiento que las puertas de pisos en sus partes metálicas, acorde con lo definido en la planilla de Características y Datos.

Las puertas de palieres llevarán orificios de destrabe o sistema de apertura con herramienta especial. Todas las puertas de rellanos en su cara interior llevarán pintadas en forma legible, el número del piso de 10 cm, de altura.

9.2.1.15 Máquinas y motores de tracción.

Serán accionadas por un motor de inducción del tipo de jaula de ardilla de cobre, o de imán permanente, corriente alterna trifásica (tensión y frecuencia variable), alto par y baja corriente tanto de arranque como nominal. La aislación del bobinado será tipo F, para 180 arranques/hora.

La máquina de tracción será con reductor con capacidad para transportar la carga nominal y para soportar la carga estática resultante.

Todo el conjunto deberá tener al menos una certificación IRAM, Mercosur o EN81.

La máquina motriz deberá tener un dispositivo para su accionamiento manual. Desde éste deberá verse la señal que indica el sentido del movimiento del ascensor.

El sistema móvil polea y rotor, estará balanceado estática y dinámicamente. Todos los rodamientos deberán ser estancos antifricción con sistema de lubricación desde el exterior.

La máquina se apoyará sobre vigas de acero que deberá proveer el Contratista de ascensores, las cuales se colocarán aisladas de la estructura del edificio sobre apoyos elásticos, tanto en su apoyo sobre el piso como sobre la pared del pasadizo. La estructura y sus apoyos estarán calculados para los esfuerzos a que esté sometida la máquina funcionando a plena velocidad y carga.

Las poleas de arrastre y desvío serán de fundición de hierro, con tantas gargantas como cables de tracción se instalen y estarán debidamente protegidas contra contactos casuales.

Las gargantas serán torneadas conformadas, de modo de asegurar la correcta adherencia de los cables sin producir deformaciones y consecuente desgaste prematuro de los mismos. La dureza de las zonas de fricción estará comprendida entre 215 y 230 Brinell.

El freno será electromagnético de corriente continua. Actuará con máquina detenida y dispondrá de manija para su apertura manual.

La aislación del bobinado será tipo F, para 210 arranques/hora.

9.2.1.16 Tableros de control.

Los transformadores y rectificadores deberán poseer capacidad suficiente para alimentar los circuitos de contactores, relés auxiliares y bobina de freno.

Los contactores principales que se utilicen en los circuitos de alimentación de motor y del freno, deberán ser encapsulados, del tipo normalizado y ampliamente dimensionados con el objeto de obtener bajas densidades de corrientes y protegidos por separadores deflectores del arco eléctrico.

Los interruptores de comando de la corriente de alimentación del motor, actuarán sobre las tres fases.

Los bobinados de los motores dispondrán de protección térmica. Los circuitos de maniobra estarán protegidos con fusibles en corriente alterna y en continua.

Se identificarán todos sus elementos y bornes con etiquetas no removibles, con leyendas en castellano.

Las marcaciones de cables y bornes en los tableros de control y maniobra deberán responder al diagrama de circuitos eléctricos. Todos los fusibles deberán ser identificados con su capacidad nominal en amperes.

Tendrá un teclado incorporado en la CPU y un programador externo avanzado para asegurar y facilitar las tareas del personal de instalación, mantenimiento y supervisión.

El tablero será marca Automac o de similar calidad.

9.2.1.17 Maniobra.

Será electrónica con microprocesadores digitales de estado sólido, con rango de operación para evitar perturbaciones en su funcionamiento frente a las variaciones de temperatura, fluctuaciones de tensión y frecuencia en la alimentación de la red.

La maniobra será automática, selectiva, ascendente y descendente, para funcionar con maniobra dúplex o tríplex; según se indica en la planilla de Características y Datos.

El Oferente indicará en detalle las características específicas de la maniobra del equipamiento ofrecido.

9.2.1.18 Sistema de control para accionamiento de máquinas.

La regulación electrónica de la velocidad, deberá actuar de modo de que el motor funcione de acuerdo a las curvas patrón de velocidad. Estas curvas de aceleración y de desaceleración serán óptimas, para disminuir los tiempos entre paradas sin afectar la suavidad de marcha y permitirá obtener precisión en las nivelaciones de llegada a pisos independientemente de la carga que transporten las cabinas. La velocidad y el funcionamiento del motor de accionamiento deberá ser controlada por encoder o sistema similar.

Contará con los medios necesarios para compensar las fluctuaciones propias de la red y las distorsiones que el propio sistema pudiera introducir aguas arriba en la línea de fuerza motriz de alimentación.

El Oferente indicará en su propuesta el sistema de control presupuestado, adjunto a todas las características específicas del mismo.

Marca Yaskawa o Telemecanique.

9.2.1.19 Pesadores de carga.

Todos los coches estarán equipados con pesadores de carga regulables, para anular llamadas exteriores por coche completo al 80 % de su carga nominal, quedando retenidas en la memoria para su posterior atención. Cuando la carga alcance el 110 %, el coche no arrancará, mantendrá las puertas abiertas y lo advertirá mediante una señal acústica y luminosa con leyenda de sobrecarga en el panel de las cabinas.

El Oferente indicará el sistema de pesadores de carga propuesto y su ubicación en el equipamiento.

9.2.1.20 Rendimiento de los ascensores.

Los sistemas de control asegurarán una suave aceleración y desaceleración, con una precisión de nivelación de +3/-3 mm. y renivelación automática para todos los estados de carga.

La variación de velocidad de desplazamiento de los ascensores respecto a la nominal no debe superar +/- 2,5 %. para todos los estados de carga.

9.2.1.21 Selector.

El selector de pisos, deberá ser parte del control del microprocesador. La determinación de la posición del ascensor en el pasadizo deberá ser a través de sensores fijos en el coche e imanes en el pasadizo. Deben diseñarse las características mecánicas y los circuitos eléctricos para permitir el control preciso y una rápida aceleración y retardo sin provocar falta de confort.

9.2.1.22 Botones de llamadas y señalización.

En todos los pisos se instalarán botoneras de microcontacto, con iluminación de acuse de llamada registrada.

Las baterías en dúplex para los mota camas llevarán una sola botonera entre ambos ascensores.

La batería triplex llevará dos botoneras por pisos ubicadas entre los ascensores.

Se instalarán botoneras de un botón en los subsuelos y en los pisos extremos. Las Botoneras de la Planta Baja y el resto de los pisos, llevarán dos botones uno para la dirección subir y otro para bajar.

Llevaran indicador de posición alfanuméricos en todos los pisos.

Las botoneras como indicadores de posición deben ser de acero inoxidable AISI 304.

9.2.1.23 Paragolpes.

Serán del tipo a resortes tanto para el coche como para el contrapeso.

En todos los casos irán apoyados sobre el piso del bajarrecorrido o en su defecto sobre una base de hormigón o estructura metálica calculada de modo de soportar la reacción que indique el Instalador para cada tipo de elevador. Irá ubicado en coincidencia con el eje central del bastidor o en caso de un número mayor en forma simétrica de dicho eje.

9.2.1.24 Instalación eléctrica.

Se respetará el Reglamento para instalaciones eléctricas del Código Municipal de la Ciudad de Bs. As. (Sección 8.11.2).

Se suministrará y colocará todo el cableado eléctrico propio del ascensor, para conectar entre sí los distintos elementos del equipo.

Todos los conductores a utilizarse serán de cobre electrolítico con aislación de PVC y de sección apropiada para las necesidades de corriente que transporta.

Se proveerán los conductores de cobre electrolítico con aislación de PVC (verde/amarillo) de sección adecuada para el eficiente conexionado de puesta a tierra.

Los cables colgantes en el pasadizo tendrán conductores flexibles de cobre con protección antillama.

Se colocarán conductores en exceso para futuras ampliaciones en un valor del 10% del total de los conductores necesarios en la instalación.

La iluminación de coche será a través de dos circuitos independientes. Uno tomado de la fuerza motriz de la maquina y otro del circuito de servicio generales del edificio. Estos llevaran su correspondiente interruptor termomagnético y otro diferencial.

En el pasadizo y en la mitad de su recorrido se instalaran campanillas de alarmas reglamentarias en cada ascensor.

Se realizará la instalación de una puesta a tierra para el equipamiento, en un todo de acuerdo con la Norma IRAM 2281 (parte III) manteniendo un valor no mayor de 5 ohms. Se montará una jabalina en bajo recorrido con prensacables y caja de inspección, con tendido de conductor de 10 mm. hasta el tablero de fuerza motriz. Se deberá cumplimentar con la reglamentación del E.N.R.E. N° 207/95 ítems 3.2.3. (Instalaciones de Puesta a Tierra).

Todos los elementos de la instalación del ascensor que estén aislados de las partes bajo tensión pero que accidentalmente pudieran quedar unidas a ellas por una falla de aislación o contacto directo deberán contar con la conexión de puesta a tierra antes mencionada (cabina, botoneras, puertas, cerraduras, maquina, motor, tablero de maniobra, etc.). El conductor neutro no se podrá conectar a ninguna masa del inmueble, ni siquiera a las cajas, gabinetes y otros accesorios metálicos.

En el acceso al foso se instalara un interruptor accesible desde la puerta del piso inferior, de tal modo que le permita mantener el ascensor detenido. Será del tipo golpe de puño y no existirá riesgo de error sobre la posición correspondiente al ascensor detenido.

Tendrá a su cargo la provisión del cableado necesario, desde cada sala de máquinas hasta la consola de Control Central, para los elementos de intercomunicadores, información para la PC y todo elemento complementarios para estos sistemas. Asimismo deberá indicar a la ayuda de gremios la sección y cantidad de caños necesarios para su equipamiento.

La provisión e instalación de la canalización y el tendido del cableado para los intercomunicadores, sistema de Bomberos y fuerza motriz de emergencia, estará a cargo del Contratista de ascensores.

El Contratista de Ascensores deberá suministrar a la Inspección de Obra un croquis unifilar de la instalación eléctrica del tablero de Fuerza Motriz con sus elementos constitutivos y sus características.

9.2.1.25 Seguridades y protección del equipamiento.

Los ascensores deberán poseer interruptores límites de maniobra y de corte de fuerza motriz reglamentarios, en ambos extremos del pasadizo; estos últimos deben cortar las tres fases.

Relé de protección por falta de fase y por inversión de fases.

Protección de sobrevelocidad.

Relé de protección térmica y electromagnética.

Relé por fallas de puestas a tierra, etc.

En los bajorre corrido de todos los ascensores, llevará un interruptor para poner fuera de servicio el ascensor, al accederse al mismo.

En los fosos del pasadizo, en caso de instalarse una puerta de acceso, éstas deben disponer de un interruptor que detenga el ascensor al abrirse la misma.

9.2.1.26 Servicio de bomberos.

La maniobra dispondrá de servicio de bomberos y responderá a las siguientes condiciones:

Fase I.

Este servicio puede activarse por la acción de un sensor de humo, por medio de la PC o por un interruptor accionado a llave en las botoneras de PB.

Al iniciarse la Fase I cada coche deberá trasladarse sin paradas a la Planta baja o al piso alternativo que se determine y estacionará con las puertas totalmente abiertas.

Al entrar esta Fase, la totalidad de los botones de llamadas quedarán inoperantes, como así también los botones de emergencia, de puertas y el sistema de señalización.

Si algún coche se encuentra en servicio independiente, producirá una señal audible (buzzer) y visual (luz de servicio de bomberos en su panel de control) para que el ocupante de la cabina cierre las puertas. Con las puertas cerradas, el coche será automáticamente retirado del control del usuario, retornando sin paradas al piso determinado.

Opcionalmente, los ascensores que se encuentren en inspección tendrán una señal audible y visual de la condición de servicio de bomberos. Estos coches permanecerán bajo el control del operador.

Durante el servicio de emergencia, una lámpara de servicio de bomberos se encenderá en el interior de la cabina. Cuando el coche esté en el piso de retorno determinado, con las puertas totalmente abiertas, podrá colocarse en servicio de bomberos para la Fase II.

Fase II.

Los coches quedarán disponibles para el uso de bomberos mediante la acción de interruptores a llaves ubicados en el panel de cabina de cada ascensor.

Durante esta fase solamente aceptará llamadas de la cabina y al llegar al piso quedarán con puerta cerrada, abriendo éstas únicamente al accionar permanentemente el botón de apertura de puerta, bloqueándose los sistemas infrarrojos de las mismas. Una vez abierta totalmente la puerta, solo cerrará al pulsarse nuevamente el botón correspondiente para repetir el ciclo.

En el caso que simultáneamente se den las condiciones de “funcionamiento de bomberos” y la de “operación con fuerza motriz de emergencia”, será prioritaria la operación la “OPERACIÓN CON FUERZA MOTRIZ DE EMERGENCIA”.

9.2.1.27 Servicio con fuerza motriz de emergencia

Al cortarse la alimentación normal de la red de suministro de energía eléctrica, entrará automáticamente en funcionamiento el grupo electrógeno. El contacto seco para la señal estará normalmente cerrado (NC) con alimentación de red y se abrirá al quedarse sin alimentación de ésta. (A coordinar con el asesor de instalaciones eléctricas).

Al recibirse la señal en la sala de máquinas, la maniobra estará preparada para enviar un ascensor por vez a la planta baja o al piso alternativo, donde permanecerán detenidos con puerta abierta hasta completarse el descenso de los ascensores de su grupo.

Un coche de cada grupo quedará operando con el grupo electrógeno. Se dará preferencia a los coches más cargados sobre los vacíos. Si el coche no responde el sistema iniciará la selección del otro coche. Si el coche no llega al piso designado en el primer intento, se realizará un segundo intento y si tampoco en este se logra, el coche se pondrá en “no disponible “. Una vez que cada coche ha llegado a su piso designado, las puertas permanecerán abiertas por un tiempo determinado.

La activación manual de la operación para coches con fuerza motriz de emergencia, se realizará mediante el uso de la PC ubicada en el panel de control central.

Al restablecerse la alimentación de la compañía de electricidad, el sistema deberá volver en forma automática al funcionamiento normal de los ascensores.

9.2.1.28 Sistema de intercomunicación.

Se instalará un sistema de intercomunicación de manos libres inserto dentro del panel de botonera de cabina. Será de estado sólido, de primera marca y calidad, con control de volumen desde la consola y con luz de indicación de uso y sonido intermitente, para intercomunicarse desde cada cabina con su sala de máquinas y con el panel de Control Central o con los paneles de control en caso que exista más de uno.

La señal en la consola central actuará al presionar el botón correspondiente debidamente identificado o como alternativa al presionar el botón de alarma de la cabina. Este último botón dispondrá de contactos independientes para ambos circuitos. Al pulsarse en la cabina el botón del intercomunicador, se encenderá una señal luminosa y acústica en el panel de control. Al atenderse el llamado, la señal acústica cesará y la luminosa se mantendrá encendida, mientras dure la comunicación. Se proveerá una fuente de alimentación de emergencia, alimentada con baterías blindadas recargables y circuitos totalmente de estado sólido que asegure su operación con un término de por lo menos 2 horas a partir del eventual corte del suministro de energía. Para las comunicaciones se debe prever la instalación de cables blindados. La canalización y cableado desde cada sala de máquinas hasta el Control Central, estará a cargo del Contratista de Ascensores.

9.2.1.29 Operación de inspección.

Se colocará en el bastidor, sobre la cabina un aparato que contendrá, botones “subir” y “bajar” de presión continua, un botón de parada de emergencia y un interruptor a palanca. Al funcionar el sistema en operación de inspección, se anularán los botones de llamadas de cabinas y desconectará el ascensor de los botones de llamadas de palieres.

9.2.1.30 Requisitos para discapacitados.

El equipamiento y sus instalaciones deberán cumplir con lo establecido por la Ley Nº 962.

Debe tenerse en cuenta sobre todo las exigencias en lo referente a:

- Botoneras de cabinas y de rellanos.
- Medidas y tiempos de apertura y cierre de puertas.
- Señalización Braille.
- Indicación Braille en los parantes de puertas de palieres.
- Señales sonora regulable de anuncio de posición para pedidos realizados desde el interior de la cabina.
- Características y sonidos de las linternas direccionales de rellanos y cabinas.

9.2.1.31 Vibraciones y niveles de ruidos.

Con el fin de evitar la transmisión de vibraciones sensibles de la instalación, se cumplirá lo prescrito por la Norma ISO 2631-2 y la Norma IRAM 4078 - Parte2. El ruido producido por los ascensores no se deberá escuchar en ningún local del edificio. El rango de frecuencia de las vibraciones a considerar abarca los límites entre 0 y 500 Hertz. El nivel de ruidos se expresará en decibeles (A).

Los valores recomendados como límites que no deben ser superados, según la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Nº 19587, Decreto 351/79 serán

- Vibraciones en el piso de Salas de Máquinas 0.05 m/seg² de aceleración.
- Vibraciones en los ambientes vecinos a las mismas y en el piso inmediato a las Salas de Máquinas 0.02 m/seg².
- Niveles de ruidos en las Salas de Máquinas 70 dB (A) - 80 dB (A) y en los pisos inferiores 45 dB (A)
- Niveles de ruidos en zonas contiguas y debajo de las Salas de Máquinas: 55 dB (A)

9.2.1.32 Pintura.

Todas las partes de metal expuestas que se suministren deberán ser pintadas por el Contratista de los ascensores después de haber sido instaladas. Los colores serán elegidos por la Inspección de Obra. Serán dadas una mano de antióxido y tres manos de pintura, o las que fuera necesario para que quede en perfectas condiciones.

9.3 Características y datos.

Planilla modelo de oferta a presentar por tipo de ascensor

Características.	Solicitado	Ofrecido
Cantidad:		
Tipo:		
Carga útil:		
Capacidad:		
Recorrido:		
Velocidad:		
Número de paradas:		
Accesos:		
Pasadizos: En común.		
Sobrerrecorridos:		
Maniobra:		
Botoneras: Con señalización Braille. —		

as cabinas contarán con Doble panel de botoneras.		
Sala de Máquinas:		
Cabinas:		
Dimensiones interiores aproximadas:		
Cielorraso:		
Iluminación:		
Piso:		
Zócalos:		
Pasamanos:		
Umbral:		
Espejo		
Accesorios		

Características.	Solicitado	Ofrecido
Puertas:		
De cabina:		
De pisos:		
Marcos de palieres:		
Operador de puestas:		
Indicadores. De posición:		
Linternas direccionales		
Gong:		
Guías:		
Cables de acero:		

Guiadores:		
Paragolpes:		
Paracaídas:		
Contrapeso:		
Máquina de tracción:		
Motor:		
Tablero de control:		
Fuerza motriz de alimentación de red.		
Fuerza motriz de emergencia:		
Sistema de bomberos:		
Sistema de Control Central.		
Intercomunicador.		

El Oferente deberá consignar en la columna “Ofrecido”, las características de los elementos cotizados, Marca y modelo de, máquinas y de motor de tracción, tableros de control y maniobra, puertas y operadores de puertas, cabinas, paneles de botoneras y botoneras.