

**OBRA: "AMPLIACION EDIFICIO JUZGADO FUERO CIVIL II CIRCUNSCRIPCION JUDICIAL
CUTRAL CO**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS Y AFINES

I. CONSIDERACIONES GENERALES:

La propuesta comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las respectivas instalaciones, incluyendo la provisión de cualquier trabajo accesorio o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de las mismas, estén o no previsto y especificado en el presente pliego de condiciones.

Los planos indican en forma general los datos de capacidades y medidas, considerados como mínimos necesarios, se ajustaran en función del requerimiento definitivo de la presentación del Proyecto Ejecutivo

El oferente deberá incluir en su propuesta el acarreo hasta la obra, desplazamiento horizontal, elevación o descenso de todos los equipos o maquinas que se instalaran, o existentes a desmontar; hasta su lugar de emplazamiento definitivo.

Quedando por su cuenta la contratación o provisión de personal y cualquier elemento, estructura auxiliar o grúa que sea necesaria para tal fin.

También estará a cargo del instalador el desarme y armado de los equipos si fuera necesario para introducirlos en la obra, sala de maquinas, o lugar de instalación definitiva.

Cualquier dificultad originada por circunstancias que se presenten en la obra o divergencia de interpretación del presente pliego de condiciones será resuelto por el Inspector de Obra.

Los proponentes podrán formular todas las consultas que sean necesarias antes de la presentación de las propuestas.

II. NORMAS Y REGLAMENTOS

Todos los aspectos del trabajo deberán estar estrictamente de acuerdo con los requisitos impuestos por todos los códigos, ordenanzas, leyes y reglamentaciones vigentes de tipo administrativo, Nacional, Provincial o Municipal.

Serán de aplicación para dimensionamiento y ensayo de equipos e instalaciones, las normas: INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES (I.R.A.M) DEUTSCHES INSTITUT FUR NORMUNG (D.I.N)

AMFRICANSO CIFTY FOR TESTING AND MATERIALS (A.S.T.M)

AMERICAN STANDARDS ASOCIATION (A.S.A)

AMERICAN STANDARDS MATERIALS ESPECIFICATION (A.S.M.F)

NORMAS AMERICANAS PARA MONTAJE DE CONDUCTOS DE DISTRIBUCION DE AIRE (S.M.A.C.N.A)

AMERICAN SOCIETY OF HEATING REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING ENGINEERS (A.S.H.R.A.E)

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS PARA SALUD PUBLICA OF ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA (GUIDELINES FOR CONSTRUCTION AND EQUIPMENT OF HOSPITAL AND MEDICAL FACILITIES)

OBRAS SANITARIAS DE LA NACION: En sus Normas y Gráficos para instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales y a las reglamentaciones vigentes en la delegación de OSN. que corresponda al lugar donde se ejecute la obra.

Repartición Provincial Reguladora de los Servicios Sanitarios en todo lo que corresponda.

Municipio de cada localidad en todo lo que corresponda. Todo otro ente nacional y / o Provincial que pueda tener ingerencia en los trabajos comprendidos dentro de este capitulo.

Empresa Nacional de Telecomunicaciones, Empresa Proveedora de Energía Eléctrica Local, Dirección de Bomberos de la Policía Federal y Local, Cámara de Aseguradores de Incendio, Asociación Electrotécnica Argentina, Municipalidad Local, etc..

En caso de contratación entre dos o mas disposiciones, se adoptara la mas exigente.

Las instalaciones o materiales no cubiertos por las normas y reglamentaciones citadas responderán a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) o bien a las Normas:

(D.I.N) Deutsches Institut Fur Normung

(V.D.E) Verein Deutsche Electrizitat.

III. CATALOGOS Y MUESTRAS:

El contratista, antes de la iniciación de los trabajos presentara muestras de todos los materiales y accesorios para su aprobación por parte de la Inspección de Obra, con una antelación no menor de 15 días respecto a la fecha prevista para la iniciación de los trabajos especificados en este capítulo.

Una vez iniciada la obra, el comitente se reserva el derecho de solicitar toda clase de aclaraciones, esquemas, planos, etc. de cualquier elemento propuesto como muestra para la instalación.

Los materiales y elementos que se presentan deberán ser de la mejor calidad en ningún caso se aceptaran materiales o elementos de calidad inferior o cuya presentación ofrezca pocas garantías en cuanto a la atención de posventa y mantenimiento, como así también a la seguridad de encontrar repuestos con facilidad y a precios convenientes.

En cuanto a eventuales rechazos, las razones podrán darse o reservarse a criterio del Comitente.

Los materiales y equipos recibidos en la obra serán convenientemente revisados por el Contratista antes de su utilización, a fin de detectar cualquier falla de fabricación o deterioro sufrido.

Si se instalaran elementos piezas y accesorios fallados mal presentados, serán cambiados por el contratista sin costo para el comitente.

La aprobación de muestras será siempre provisional, sujetas a comprobaciones durante las pruebas de funcionamiento hasta la finalización del periodo de garantía.

Emplear equipos y materiales de marca reconocida, Fabricación Nacional y/o Mercosur y bajo normas y certificación IRAM, que garanticen la provisión de repuestos y se cuente con Agente Oficial en la zona

El contratista presentara una memoria técnica descriptiva de cada una de las unidades principales que componen las instalaciones.

La memoria será completa, debiendo suministrar una amplia información que permita abrir juicio definitivo sobre los materiales a instalar (capacidad, rendimiento, potencia calorífica, dimensiones, peso, etc.).

Vendrá acompañada por folletos, catálogos, gráficos, etc. escritos en idioma castellano. Las capacidades indicadas en los respectivos catálogos deberán ser ratificadas en obra con la correcta selección de las unidades, siendo el contratista el único responsable de la eficiencia de la instalación.

IV. CALCULOS Y PLANOS

Se deberán realizar en un todo de acuerdo con las bases de calculo citadas en el presente capítulo. Se garantizara las condiciones psicométricas allí establecidas.

A tal fin los Oferentes podrán variar solo en mas las dimensiones y capacidades proyectadas, si lo consideran necesario a los efectos de garantizar dichas condiciones.

En caso de que estas no se verifiquen, el Contratista arbitrara los medios necesarios para modificar, reemplazar, reparar, etc. lo que sea conveniente para lograr el estricto cumplimiento de los valores indicados.

Todas estas modificaciones serán efectuadas sin costo adicional para el Comitente.

Por lo expuesto, los Oferentes deberán cotizar la instalación que cumpla en un todo con las condiciones requeridas.

En caso de variar en las dimensiones y capacidades, el Oferente, deberá constar claramente en su oferta, las modificaciones introducidas al proyecto original.

Los Oferentes deberán adjuntar a su oferta, una memoria técnica con la descripción de los equipos, componentes y materiales que ofrecen. Detallando marcas, características técnicas, rendimiento garantizado de los equipos y demás elementos ofrecidos, completando la información con catálogos, folletos y toda otra documentación ilustrativa al respecto.

Una vez aprobada dicha documentación el contratista deberá presentar los esquemas y planos de ejecución correspondientes a la distribución de conductos, ubicación de equipos. Sistemas de cañerías, instalación eléctrica control automático, etc.

V. TRAMITES PERMISOS Y HABILITACIONES

El contratista efectuara todos los trámites, y Actualizaciones de Prefactibilidades que sean necesarios ante los organismos competentes con jurisdicción en el lugar de emplazamiento de la obra. Debiendo preparar planos y toda documentación requerida para obtener el permiso de obra y finalmente la correspondiente habilitación de las instalaciones.

Finalmente, queda establecido que todos los gastos y derechos de conexiones que dichos trámites demanden, correrán por exclusiva cuenta del contratista.

VI. ENSAYOS - PRUEBAS E INSPECCIONES

- a. Durante la ejecución de los trabajos y al terminar el montaje, el Contratista tomara las prevenciones necesarias para que la puesta en marcha, pruebas y regulación pueda efectuarse sin dificultad.
- b. Todas las instalaciones serán sometidas a pruebas de constatación de funcionamiento efectivo. Todos los instrumentos para ejecutar las pruebas serán suministrados por el Contratista.

VI.1. Instalación Termomecánica

Ensayos: Los equipos constitutivos de las instalaciones serán probados en base a los siguientes ensayos:

a. Ensayo mecánico: Se mantendrá la instalación funcionando durante tres (3) periodos de ocho (8) horas cada uno en tres días consecutivos. Sin que durante ese lapso surjan inconvenientes mecánicos en su funcionamiento.

b. Ensayo de funcionamiento: Luego de efectuado el ensayo mecánico y la regulación del sistema, se realizara el ensayo de funcionamiento que abarcara un periodo de verano y otro de invierno, no inferior a cinco (5) días corridos con ocho (8) horas diarias de marcha, cada uno.

Durante este ensayo se comprobaran las condiciones psicometrías en todos y en cada uno de los locales climatizados, dentro de los valores fijados en las pautas de proyecto, efectuándose las siguientes mediciones:

- Caudal de aire en cada una de las rejillas y difusores de alimentación y retorno.
- Temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo a las salidas de los equipos compactos.
- Temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo en no menos de tres puntos en cada ambiente y en el retorno de los equipos.

1. a. Pruebas: en cada caso se realizaran:

- a. Pruebas parciales previas a la recepción provisional de la obra.
- b. Pruebas finales previas a la recepción provisional de la obra.
- c. Pruebas totales previas a la recepción definitiva.

1. b. Inspecciones:

El contratista deberá solicitar inspecciones en el momento en que mejor puedan observarse los trabajos, quedando determinado en líneas generales, los siguientes casos:

- a. Cuando los materiales lleguen a obra o estén listos para remitirse en los talleres del contratista.
- b. cuando los materiales hayan sido instalados y las cañerías listas para efectuar las pruebas hidráulicas.
- c. ando la instalación este terminada y en condiciones de efectuarse las pruebas de funcionamiento.
- d. Periódicamente el contratista solicitara inspecciones de rutina a efectos de comprobar las condiciones de montaje.

En ningún caso estas inspecciones se espaciaron por un lapso mayor de diez (10) días. Sobre el resultado de las mismas se dejara la correspondiente constancia por escrito.

Para aquellos casos donde, para comprobar la calidad de material sea necesario proceder a remoción, incisión, perforado descubrimiento o rotura parcial por no haber solicitado oportunamente la inspección, el contratista deberá absorber el trabajo de reparación a nuevo y a su exclusivo costo.

VI.2. Pruebas Hidráulicas

Serán ejecutadas antes de aislar térmicamente los elementos sometidos a prueba.

Todas las cañerías y elementos que conduzca agua serán sometidos a una prueba hidráulica de 4 Kg/cm² de presión, en su punto mas alto, valor que deberá mantenerse sin variación durante 24 horas.

Dichas pruebas se realizaran en su lugar de emplazamiento.

VI.3. Verificaciones previas a pruebas de Funcionamiento

Se deberá verificar que:

- Las instalaciones estén completas en todos sus detalles materiales y/o equipos.
- La ejecución de los trabajos y/o fabricación de los equipos estén en todo de acuerdo con lo ofrecido y con lo especificado en el presente pliego.

- Las cañerías y conexiones no presenten perdidas y se hayan realizado durante y el final del montaje, las pruebas hidráulicas correspondientes. Siendo adecuadas las previsiones sobre dilataciones térmicas.
- Las cañerías y/o equipos y elementos estén correctamente soportados y provistos de conexiones elásticas y soportes anti vibratorios.
- Las aislaciones estén adecuadamente colocadas y no presenten deterioros.
- No existen corrosiones en los elementos metálicos.
- Se hayan efectuado pruebas de circulación de aire, comprobando los caudales de los ventiladores y amperaje de sus motores a plena carga.
- Se hayan efectuado pruebas de bombas, determinando el caudal a la presión del circuito y el amperaje de sus motores.
- Se hayan efectuado pruebas de los instrumentos de medición y control automático.
- Se hayan efectuado la regulación de todos los sistemas.
- Se hayan realizado mediciones de consumo de potencia eléctrica de los principales componentes.
- El contratista deberá facilitar todos los aparatos necesarios para constatar los resultados de las pruebas o comprobar la calidad de los materiales.

VI.4. Pruebas de Funcionamiento

- a. Se ejecutaran durante 5 días consecutivos, en horarios coincidentes con el factor de ocupación máxima previsto para cada servicio. Esta prueba se realizara a efectos de comprobar el comportamiento mecánico de la instalación, verificándose posteriormente las condiciones mantenidas en los ambientes.
- b. Una vez finalizadas las pruebas mecánicas descriptas, se efectuaran las siguientes mediciones:

VI.5. Unidad Calefactora

5. a. Ventilador Centrifugo:

Medición de caudal de aire para la presión estática correspondiente y de la potencia consumida.

5. b. Extractor Centrifugo

Medición de caudal de aire para la presión estática correspondiente y de potencia consumida.

5. c. Extracción de Aire

Se medirán los caudales de aire.

VI.6. Ensayos de las válvulas

Las válvulas ya armadas se someterán a ensayos de resistencia según el siguiente detalle: Con el obturador totalmente abierto, se someterán a las válvulas a la presión hidráulica interna correspondiente durante un tiempo mínimo de un minuto. Durante ese lapso no se producirán fugas a través del material ni por las juntas. Tampoco habrá de observarse deformaciones permanentes, luego con el obturador totalmente creado, se someterá el material a una presión equivalente a dos veces la presión de trabajo, durante un tiempo mínimo de un minuto en cada una de las caras del obturador.

Estando la otra expuesta a la presión atmosférica.

En este caso se verificaran la ausencia de fugas a través del obturador.

Las presiones correspondientes a estos ensayos, referidos a las presiones máximas de trabajo son: Resistencia de cuerpo:

200% resistencia del obturador: 100%.

VI.7. Cumplimiento de las Condiciones PSICOMETRICAS

Se verificara el cumplimiento de las condiciones de diseño y el grado de uniformidad de temperaturas y distribución de aire en los locales acondicionados.

Todas las pruebas tendrán la duración suficiente para verificar el funcionamiento y las mediciones en régimen estable en presencia del Inspector de Obra, Personal Técnico de la Dirección de Ingeniería. El contratista presentara las planillas correspondientes a las mediciones y ensayos realizados, por duplicado para la aprobación de las mismas. La entrega de estas planillas deberá realizarse antes de la RECEPCION PROVISORIA.

VII. ENSAYO - PRUEBAS E INSPECCIONES - INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Ensayos de tipo

En principio no se exigirá la realización de los ensayos de tipo especificados por las normas respectivas. No obstante la Dirección de Obra se reserva el derecho de solicitar la presentación de las correspondientes certificados emitidos por un laboratorio reconocido a su exclusivo juicio.

En caso de que los resultados de los ensayos de rutina se arrojan dudas sobre la calidad del equipo involucrado, la Dirección de Obra podrá solicitar la ejecución de alguno o todos los ensayos de tipo especificados por las normas los que serán por cuenta y cargo del contratista.

VII.1. Ensayo de Rutina y/o de Recepción

Será por cuenta y cargo del Contratista la ejecución de los ensayos de rutina y/o recepción establecidos por las normas para cada equipo o material. Salvo expresa indicación en contrario en la oferta, tales normas serán las establecidas en el Pliego.

La dirección de Obra se reserva el derecho de contratar los instrumentos a utilizar durante los ensayos.

Los ensayos de rutina y/o recepción de todos los elementos constituyentes de la subestación transformadora se efectivizarán en fábrica con la presencia de uno (1) o dos (2) profesionales designados por la Empresa Prestataria de Energía.

Tanto para tableros de baja tensión y grupo generador se ensayarán todos sus elementos como unidad y luego en su conjunto con todas las unidades montadas para su correcto funcionamiento.

Los gastos de pasaje, estadía y movilidad que demande la Inspección estarán a cargo del Contratista.

VII.2. Inspección de las Instalaciones

Las instalaciones eléctricas serán objeto de una inspección previa a su puesta en servicio o al realizar una alteración, y de inspecciones periódicas a intervalos establecidos.

La Dirección de Obra controlará que las instalaciones hayan sido efectuadas en concordancia con las prescripciones de las presentes especificaciones y además establecerá las tareas de mantenimiento necesarias.

VII.3. Inspección de las Instalaciones de 380/220 V:

a. Inspección Visual.

- Existencia de la declaración del fabricante que todos los componentes cumplen con las normas IRAM correspondientes.
- Correcto conexionado de la instalación de puesta a tierra (Norma IRAM 2281 - Parte III).
- Existencia de todos los tomacorrientes de la conexión del conductor de protección a su borde de puesta a tierra.
- Operación mecánica correcta de los aparatos de maniobra y protección.
- Acción eficaz de los enclavamientos de los aparatos de maniobra y protección.
- Comprobación mecánica correcta de los aparatos de maniobra y protección.
- Comprobación de la correcta ejecución de las uniones eléctricas de los conductores.
- Correspondencia entre los colores de los conductores activos, neutros y de protección con los establecidos en el código de colores.

Comprobación de la ubicación, características constructivas e inscripciones indicativas del tablero principal y tableros seccionales.

Conformidad con el proyecto aprobado:

Verificar que la instalación cumpla con lo indicado en el proyecto aprobado y la memoria técnica, especialmente en lo relacionado a :

- Cantidad y destino de los circuitos; secciones de los conductores activos.
Dimensiones y características de los materiales de las canalizaciones.
- Sección del conductor de protección.
- Características nominales de los aparatos de maniobra, seccionamiento y protección.

b. Mediciones:

- Continuidad eléctrica de todos los conductores activos de las canalizaciones metálicas con ohmetro de tensión menor a 12V.
- Continuidad eléctrica del conductor de protección, con ohmetro de tensión menor a 12V.
- Resistencia de aislación de la instalación eléctrica (1000 ohms/V).
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.

c. Columnas de alumbrado

Se ensayaran, de acuerdo con lo establecido en las Normas IRAM 2619, un 5% de las columnas de partida, con un mínimo de una, a saber:

- Inspección visual y control dimensional.
- Flecha vertical, ensayando a rotura un 2% de las columnas, con un mínimo de una.

VIII. ENSAYO - PRUEBAS E INSPECCIONES

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

Todas las cañerías de cloacas y pluviales serán sometidas a la prueba de tapón, para comprobar la uniformidad interior y la ausencia de rebabas y a una prueba hidráulica. Las cañerías de agua fría y caliente se mantendrán cargadas a la presión natural de trabajo durante 3 días continuados como mínimo antes de taparlas, y a una presión igual a una vez y media la de trabajo, esta presión se mantendrá un mínimo de 20 minutos, verificándose que dicha presión no varía en ese lapso, y que no se hayan producido pérdidas en el recorrido de la cañería.

Nota:

Cada vez que se realicen pruebas de funcionamiento de cualquier instalación se deberá labrar un acta, especificando claramente los resultados obtenidos, una copia de la misma se entregara en la Recepción Provisoria de la Obra

IX. REPLANTEO

a. En el momento señalado en el Plan de trabajos aprobados, el Contratista procederá a la realización del replanteo de la obra, el que deberá ejecutarse en presencia de la Inspección de Obra.

b. No podrá iniciar la realización de ninguna parte de las instalaciones si no ha obtenido la aprobación por parte de la Inspección de Obra, del replanteo correspondiente; Si así no lo hiciera, la obra ejecutada lo será bajo su exclusiva responsabilidad.

c. El Contratista conservara en obra toda documentación, o duplicado, para facilitar el debido control e inspección de los trabajos que se ejecuten.

X. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR:

Calificación de la Ingeniería:

La Inspección de Obra revisará los planos de proyecto y/o la documentación técnica y devolverá al Contratista, dentro de los cinco (5) días subsiguientes a su recepción en el Área correspondiente, mediante una copia con alguna de las calificaciones subsiguientes:

- Aprobado.
- Aprobado con las correcciones indicadas.
- Devuelto para su corrección
- Rechazado.

El Contratista no iniciará ninguna parte de las obras cuando los planos de proyecto y/o documentación técnica estén calificados con los dos últimos renglones.

Se revisarán los planos de proyecto y demás elementos enunciados, a los efectos de que los mismos se adecuen al anteproyecto emanado del Comitente y cumplan con los requisitos de los documentos del contrato. La aprobación de los documentos de la ingeniería de detalle por parte de la Inspección de Obra no relevará al Contratista de la responsabilidad por sus errores u omisiones para la obtención de las condiciones necesarias y correcta terminación de las obras. El resultado de la referida Ingeniería Ejecutiva consiste en el conjunto de planillas de cálculo, planos, dibujos de detalle e instructivos a partir de los cuales se desarrollará la obra.

El Contratista previo a la iniciación de los trabajos deberá someter a aprobación la documentación técnica correspondiente a cada Instalación.

La documentación que deberá presentar es:

- Selección de equipos y componentes
- Dimensionamiento de conductos y cañerías.
- Dimensionamiento de soportes de cañerías.
- Planos generales de la instalación.

- Plano de conductos en escala 1:50.
- Planos de Sala de Maquinas.
- Plano de detalles de grampas, soportes y elementos de sostén de cañerías, componentes y conductos.
- Planos de ubicación de elementos y equipos.
- Planos de cañerías escala 1:50.
- Plano de diagrama unifilar y planillas de cargas.
- Planos de Instalación Eléctrica.
- Planos de tableros eléctricos.
- Planilla con la lista de todos los equipos que formen parte de la instalación, donde se indicara marca, capacidad, modelo, tamaño, tipo y otras características que los definan.
- Plano de sistema contra incendio.
- Plano de vos datos y video.
- Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Plano de detalles de montantes.
- Y todo otro plano de detalle que a criterio de la Inspeccion se requiera para mejor interpretación de la instalación a que se refiera.

XI. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Durante el transcurso de la obra el Contratista mantendrá al día los planos de acuerdo con las modificaciones efectuadas.

Terminada la instalación y antes de la Recepción Provisoria, suministrara tres (3) juegos completos de planos conforme a obra, uno de ellos en papel transparente, manuales de operación y mantenimiento de cada uno de los elementos y los catálogos técnicos correspondientes, todos ellos en idioma castellano.

Se deberá prever que una copia completa de la Documentación conforme a obra deberá ser entregada a la empresa prestataria.

Asimismo entregara todos los permisos y planos aprobados por reparticiones publicas para la habilitación de las instalaciones.

XII. DATOS GARANTIZADOS

En las planillas de CAPACIDADES DE EQUIPOS que forman parte de los planos, se indican las exigencias mínimas a cumplir por los distintos equipos que constituyen las instalaciones especificadas en el presente pliego.

En el caso particular de los equipos de climatización, se ha definido una capacidad mínima a instalar, independientemente de los valores standard que ofrezcan los distintos fabricantes de plaza. En consecuencia y en función de la marca de equipamiento a proveer los oferentes deberán ajustar la capacidad del equipo teniendo en cuenta que serán rechazados aquellos cuyas capacidades efectivas sean inferiores a las especificadas en pliego.

a) El Contratista deberá proveer los equipos de la marca o fabricante expresamente indicados en su oferta que serán de primera marca reconocida con certificaciones correspondientes. Todo cambio eventual deberá ser sometido a la aprobación de la Inspección de Obra.

b) El oferente deberá garantizar todos los datos solicitados, los cuales deberán ser avalados por el catalogo y/o folleto correspondiente. En particular garantizara el cumplimiento obligatorio y sus requisitos.

c) El incumplimiento de alguno de los datos garantizados dará derecho a la Inspección de Obra al rechazo del equipo involucrado y a la aplicación de las penalidades previstas en las cláusulas especiales. En este último caso el rechazo se producirá cuando se superen las tolerancias indicadas en las planillas citadas.

XIII. PLAZOS DE GARANTÍA

Generalidades

A partir de la fecha de recepción provisoria de las obras se extenderá el plazo de garantía de las instalaciones, cuya duración será de 12 (doce) meses. Durante el mismo el contratista deberá reparar y/o reponer por su cuenta y cargo todo elemento que resulte defectuoso o cuya vida útil sea inferior a la especificada por su fabricante. A la finalización del plazo de garantía y de no mediar fallas se otorgara la recepción definitiva, siempre que el contratista haya entregado los planos, permisos y manuales citados en los distintos artículos de estas especificaciones. Si durante el periodo de garantía, los sistemas o instalaciones quedaran fuera de servicio, por fallas imputables o defectos de fabricación, o de montaje o de mantenimiento, el tiempo que permanezcan inactivos no se computara en la garantía.

El contratista deberá garantizar expresamente la normal provisión de repuestos de todos los elementos integrantes de los equipos para asegurar un continuo y correcto funcionamiento de los sistemas.

XIV. MANTENIMIENTO Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

Antes de la Recepción Provisoria, el contratista presentará un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones de todo el edificio, el cual deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

Este plan deberá cubrir todos los equipos e instalaciones mencionadas en las presentes especificaciones, indicando las frecuencias con las que deberán realizarse las revisiones, limpiezas y reemplazos de distintas partes.

Asimismo el Contratista deberá entrenar al personal que designe el comitente, en el uso de los equipos y las instalaciones que formen parte de este pliego para ello, sesenta días antes de la Recepción Provisoria, presentara un plan de entrenamiento indicando para cada caso la cantidad mínima de personal necesario, estudios, conocimientos y experiencia que deberá tener dicho personal y la duración del entrenamiento para cada caso.

Se deberá incluir en la oferta una lista de repuestos y accesorios pormenorizados para realizar el mantenimiento de los equipos durante la vigencia del plazo de garantía. Para ello el oferente adjuntara una planilla con el listado de repuestos sugeridos previendo las posibles fallas del sistema.

XV. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FUERZA MOTRIZ.

1. INSTALACION PROVISORIA PARA LA OBRA

a. Tablero General:

Será de tipo intemperie y sin perforaciones en la parte superior, para el ingreso de los conductores se utilizaran prensa cables en la parte trasera o inferior del mismo.

La puerta deberá contar con una junta de neopreno o goma y cerradura que asegure la apertura y cierre seguros sin utilización de herramientas especiales.

Todos los elementos componentes, en caso de estar montado sobre una estructura móvil, deberán contar con un sistema de anclaje y fijación removible únicamente con herramientas especiales y/o candado de seguridad a fin de evitar un desplazamiento accidental del mismo.

La ubicación en el área de trabajo debe ser tal que el acceso del mismo no sea interferido por la presencia de ningún elemento en un podio de 2 m hacia el frente y 0,50 m hacia los laterales.

No podrá apoyarse ningún elemento ajeno a la instalación eléctrica en la estructura de sostén o en el mismo tablero.

b. Elementos Componentes:

Cada tablero debe contar con un interruptor termo magnético tripolar general e interruptor diferencial.

Cada línea ya sea de iluminación o fuerza motriz debe estar protegida con termo magnéticos individuales.

Todos los circuitos serán señalizados con anillos numerados. El neutro no será seccionable, salvo en circuitos monofásicos que lleven interruptor termo magnético bipolar.

c. Cables:

La alimentación de tableros, máquinas fijas, etc. deberá realizarse con cable de tipo Sintenax resistente a la humedad y a los agentes mecánicos apto para 1000 V de tensión de servicio. Los cables multipolares deberán tener uno de los polos conectado a la parte metálica del elemento que alimentan y a tierra.

La sección mínima será de 2,5 mm² y la distancia máxima para alimentación de máquinas portátiles será 20 m.

La sección se calculara a razón de 5 A/mm² para todas las máquinas, salvo en las de soldar en las que toman 3 A/mm².

d. Puesta a Tierra:

Deberá realizarse de manera que la resistencia a tierra no sea mayor a 10 Ω.

e. Conexión a máquina y/o consumo:

Todas las máquinas tendrán interruptor manual o automático al alcance del operador.

La conexión de máquinas fijas deberá realizarse con fichas encapsuladas tipo intemperie con terminal de tierra. Las máquinas portátiles se conectarán con extensiones de cable de tipo TPR con conductor de tierra.

f. Iluminación Provisoria:

Las lámparas portátiles deberán alimentarse con tensiones menores a 32V o con 220V y

un interruptor diferencial.

La iluminación fija deberá contar con conexión a tierra de sus partes metálicas.

Nota:

Se prohíbe el uso de tableros contruidos en madera, las puestas a tierra conectadas a cañerías y empalmes provisorios de cables.

En todos los casos sin excepción deberán respetarse las reglamentaciones y leyes nacionales vigentes aunque no se haga expresa alusión a las mismas.

2. INSTALACIÓN DEFINITIVA:

Todos los trabajos se ejecutaran con la mayor prolijidad, limpieza y orden considerándose de primera calidad.

2.1. Caños y accesorios:

Los caños serán de acero semipesado de espesor mínimo 1,6mm.

Las uniones entre caños se realizaran con extremos y cupla roscada.

Las cañerías a la vista estarán pintadas color normalizado.

2.2. Uniones:

Las uniones entre caños y cajas se realizarán mediante tuercas, contratuerkas y boquilla salvo en cajas rectangulares o mignon donde se realizaran con conectores de calidad con sello IRAM.

2.3. Sondas:

Donde se instalen cañerías vacías se dejará una sonda de alambre galvanizado por 1mm de diámetro atado en las cajas de forma que sea imposible su retiro accidental.

2.4. Cañerías:

La longitud máxima de cañería entre dos cajas será de 12m con un máximo de dos curvas de 90° entre cajas. El diámetro mínimo de los caños será de 3/4" y los conductores ocuparan como máximo el 35% de la sección interior del caño. Las canalizaciones de luz, fuerza motriz y baja tensión se realizarán con cañerías independientes. Cuando las cañerías pasen por juntas de dilatación están provistas de enchufes especiales que permitan el movimiento de las cañerías. Para el uso de curvas de obra, con autorización, se deberá utilizar la misma calidad especificada para los caños. Todas las cañerías se curvaran con maquina dobladora en frío siendo el radio de curvatura mínimo 10 veces el diámetro del caño. Cuando se trata de un grupo de caños, el radio de todos será el correspondiente al caño de mayor radio. Los caños que se instalen en el piso, en contacto con la tierra o formando el clásico "sifón" serán de caño galvanizado o de PVC rígido con cajas de registro en los extremos y el conductor será de tipo "Sintenax". La instalación se efectuara salvo indicación en contrario totalmente embutida en hormigón y mampostería o sobre cielorraso y colocado exteriormente en las partes industriales, pasillos técnicos, etc. según indiquen los planos. Las cañerías que deben ser embutida en el hormigón ya sea por el techo o por el piso se colocaran en el encofrado antes del llenado y perfectamente sujetas a los hierros del mismo.

Cuando las cañerías se instalen sobre cielorraso no darán apoyarse sobre el mismo, si no con grapas y fijaciones para que el conjunto sea resistente e independiente del cielorraso.

2.5. Cajas de pase y derivación:

Serán de las medidas apropiadas a los caños y a los conductores que lleguen a ella, cuando no estén las medidas indicadas en el plano.

Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan un radio de curvatura no menor que el fijado por normas para el caño que deba alojarlos y los volúmenes mínimos cumplan con el REFEL.

Las cajas que se instalen en intemperie serán especiales para ese fin.

2.6. Cajas de salida:

Las cajas para centro o brazos serán octogonales chicas cuando lleguen a ella tres caños y/o seis conductores y octogonales grandes serán para 4 caños y/o 10 conductores para mayor cantidad de caños y/o cables serán cuadradas de dimensiones adecuadas con tapa atornillada.

En caso de instalarse en intemperie serán especiales para ello, construidas en aluminio fundido con accesos roscados con rosca que no sea del tipo eléctrico (NF) y tapa estanca atornillada.

Las cajas que se coloquen en paredes terminadas al yeso tendrán tratamiento antioxidante.

2.7. Conductores:

Todos los conductores tendrán sello de conformidad con las normas IRAM y aislaron PVC. La sección mínima en circuitos de iluminación será de 1,50mm², en los circuitos de tomas o fuerza motriz será de 2,50 mm².

La conexión de los conductores a barras de distribución se realizara con terminales de cobre tipo a compresión y tornillos en orificios roscados.

Los conductores multipolares del tipo sintenax que se colocarán en los pasillos técnicos estarán montados sobre bandejas normalizadas de chapa perforada galvanizada con tapa.

Los conductores estarán precintados a las bandejas y rotulados en cada seccionamiento, caja de inspección, caja de derivación, etc.

2.8. Empalmes:

Estos se realizarán en las cajas y nunca quedarán en las cañerías.

Las uniones se realizarán por entrelazamiento reforzado hasta una sección de 4mm² para secciones mayores se realizará por medio de manguitos a presión o bornera.

La aislación del empalme llevara una capa múltiple de cinta aisladora plástica y una simple de cinta aisladora de tela con el fin de que no se desarme el encintado.

2.9. Código de colores:

En todos los casos se respetarán a lo largo de toda la obra:

1-Correinte continúa o alterna monobásica:

Polo con tensión contra tierra Rojo.

Polo sin tensión contra tierra Azul.

2.10. Corriente alterna trifásica:

- Fase R Rojo
- Fase S Blanco
- Fase T Negro
- Neutro Azul.

2.11. Cables subterráneos:

Serán aptos para esta clase de instalación, del tipo SINTENAX.

En los lugares donde el conductor pase por debajo de algún tipo de construcción (vereda, pavimento, playas, caminos, etc), se alojara en caño camisa de PVC sección 2,5 veces la sección total del conductor colocado dentro de un dado de Hormigón simple de modo que queden 5 cm como mínimo de protección en las 4 caras del mismo (esto en caso de no estar indicado el tipo y medidas en el plano correspondiente) a fin de permitir la remoción sin roturas.

Los extremos y empalmes se protegerán con moldes llenados de resina epoxi.

2.12. Zanjas:

Cuando se coloque directamente en tierra se realizarán zanjas de 0,80m como mínimo colocando el cable en una "cama" de arena recubierta con una hilera de ladrillos blanqueados a la cal por inmersión a modo de protección mecánica y aviso de su existencia en caso de excavación.

La "cama" de arena consiste en dos capas, una por encima y otra por debajo de unos 0,10 a 0,15m de espesor de arena zarandeada que impedirá la incrustación en el cable de piedra o elementos extraños. Cuando se instalen varios cables juntos se respetaran las distancias de separación que indican las normas. En todos los casos se deben dejar mojones que indiquen claramente el recorrido de los cables subterráneos. Se deberá colocar a unos 0,50m sobre ladrillos una banda de PVC de 0,50m de ancho y de color rojo con la inscripción PELIGRO CABLE CON TENSION.

2.13. Interruptores:

En los circuitos monobásicos se colocarán interruptores termomagneticos bipolares.

Los seccionadores bajo carga tablero principal serán del tipo SIEMENS.

2.14. Accesorios:

Llaves de efecto: Las llaves de luz serán de tipo standard de embutir con accionamiento a tecla y de una capacidad mínima de 10A por efecto, SICA-HABITAT, COVRE ALPINA, o superior calidad.

Tomacorrientes: Serán standard de embutir y con una capacidad mínima de 10A y con terminal de tierra normalizado SICAHABITAT.

2.15. Tableros:

Los gabinetes serán de tipo exterior o para colocación embutida fabricados en chapa de

2mm de espesor como mínimo y de dimensiones acordes con los elementos que deban llevar.

Siempre deberá quedar entre los elementos instalados y las paredes un margen de 7 a 10cm para el cableado.

La altura de colocación será de 1,40m de la parte inferior al nivel de piso terminado.

Poseerá contratapa colado debajo visibles solamente las palancas de accionamiento.

Junto a cada interruptor se colocaran un indicador numerado y sobre el interior de la puerta un marco metálico de dimensiones adecuadas al que se colocara un plano de sector comprendido con indicación de las bocas alimentadas y la numeración correspondiente.

Los tableros se entregaran en obra con tratamiento anti oxido, pintura anticorrosiva y terminación de color azul en su exterior y anaranjado en su interior.

La distribución se realizara por medio de barras de cobre y estarán cubiertas con acrílico transparente a modo de protección mecánica.

Los conductores están rotulados indicando los circuitos y se alojaran en cable canales de tamaño adecuado.

La conexión de los conductores se realizara con terminales indentados.

Tendrá en la parte interior de la puerta el diagrama unifilar correspondiente.

En todos los casos estarán conectados a tierra.

3. TABLERO GENERAL

Se montará dentro de un gabinete para exterior, construido con chapa N° 14 y de dimensiones acordes a los elementos a instalar. Estará terminado con tratamiento antióxido y pintura anticorrosiva de colores normalizados.

La distribución se hará con barras de cobre protegidas con acrílico transparente. A ellas se conectarán los interruptores correspondientes a las salidas de cada uno de los tableros seccionales.

En la puerta exterior tendrá un “mímico” reproduciendo el esquema unifilar correspondiente.

4. CAÑEROS

Cuando los conductores se instalen dentro de caños de PVC reforzado de $\varnothing 110$, estos se protegerán con un dado de hormigón simple de dimensiones y características indicadas en plano.

5. CABLES

Los cables subterráneos utilizados en los alimentadores a los tableros seccionales serán tipo Sintenax de cobre con aislación de 1.1 kV,

Empalmes:

Estos se realizarán en las cajas y nunca quedarán en las cañerías.

Las uniones se realizarán por entrelazamiento reforzado hasta una sección de 4 mm², para secciones mayores se realizarán por medio de manguitos a presión o borneras.

La aislación del empalme llevará una capa múltiple de cinta aisladora plástica y una simple de cinta aisladora de tela con el fin de que no se desarme el encintado.

6. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Generalidades

- Los interruptores diferenciales deberán ser de tipo modular adaptables a riel Din y responderán a las normas IEC 1008 y/o IEC 1009
- Los interruptores diferenciales protegerán contra toda corriente de fuga y muy especialmente ante contactos de tipos directos e indirectos.
- El nivel de inmunidad deberá ser de 250 A cresta según onda periódica 8/20 μ s
- Deberán poseer inmunidad contra los disparos intempestivos. Nivel de inmunidad 5000 A cresta.
- Deberán poseer una vida eléctrica de 20.000 maniobras
- Contarán con un nivel de tropicalización: ejecución 2 (humedad relativa del 95% a 55°C).
- A fin de mejorar la coordinación de protecciones, los interruptores diferenciales permitirán una selectividad vertical con los dispositivos diferenciales instantáneos de 10 y 30 mA situados aguas abajo. Así, los interruptores diferenciales selectivos se caracterizarán por contar en su cara frontal con la simbología S.

7. INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS

Generalidades

- Los interruptores serán del tipo automáticos y limitadores de tipo modular adaptables a riel Din y responderán a las normas IEC 898 e IEC 947-2
- Deberán poseer un seccionamiento de corte plenamente aparente.
- El poder de corte bajo IEC 898 deberá ser de por lo menos 6000A para 1 polo de 6 a 63A y para una tensión de 230/240V. Para 2, 3 y 4 polos en 400/415V el poder de corte será también de 6000A.
- El poder de corte bajo IEC 947-2 deberá ser: de 0,5 a 63A en un polo y bajo una tensión de 230/240V, de 10 KA, y para 2, 3 y 4 polos en 230/240V 20 KA. En 400/415V 10 KA y para 440 6 KA.
- Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad no menor a 20.000 ciclos (A-C)
- Permitirán el montaje de un enclavamiento por candado para que opere en cualquier posición tanto abierta como cerrada. Si fuese enclavado en esta última posición en caso de sobrecarga o cortocircuito deberán operar internamente la apertura de los contactos.
- A fin de mejorar la coordinación de protecciones, los interruptores deberán disponer la posibilidad de contar con tres curvas de disparo magnético: las de clase B (3 a 5 In), C (5 a 10 In) y D (10 a 14 In)

8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El objetivo de la puesta a tierra es proteger a las personas de recibir una descarga eléctrica por fallas de aislación o cortocircuitos. Con esta finalidad, el transformador, el grupo electrógeno, los tableros, los gabinetes metálicos, las canalizaciones metálicas, los soportes y en general toda estructura metálica (conductora) que por accidente pueda quedar bajo tensión, deberá ser conectada al sistema de puesta a tierra.

8.1. Disposiciones generales:

En todos los casos deberá efectuarse la conexión a tierra de todas las masas de la instalación. Las masas que son simultáneamente accesibles y pertenecientes a la misma instalación eléctrica estarán unidas al mismo sistema de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra será eléctricamente continuo y tendrá la capacidad de soportar la corriente de cortocircuito máxima coordinada con las protecciones instaladas en el circuito. El conductor de protección no será seccionado eléctricamente en punto alguno ni pasará por el interruptor diferencial. La instalación se realizará de acuerdo a las directivas de la Norma IRAM 2281-III.

8.2. Definición de masas:

Conjunto de las partes metálicas de equipos, de aparatos, bandejas portacables, de las canalizaciones y sus accesorios (cajas, gabinetes, etc.), que en condiciones normales, están aisladas de las partes bajo tensión, pero que puedan quedar eléctricamente unidas con estas últimas a consecuencia de una falla.

8.3. Valor de la resistencia de puesta a tierra:

Se deberá realizar Malla puesta tierra según plano hasta obtener una puesta a tierra menor a 3 ohm; mediando un lapso mínimo de quince días entre ambas. Se deberá verificar que el valor de la resistencia de puesta a tierra del edificio este dentro del rango especificado, caso contrario se deberá realizar una nueva puesta a tierra.

Todas las bandejas de la instalación tendrán un conductor desnudo de cobre de 50 mm² conectado a tierra y a todas las partes metálicas de la instalación.

8.4. Conductor de protección:

La puesta a tierra se realizará por medio de un conductor, denominado "conductor de protección" de cobre electrolítico aislado color verde – amarillo (Normas IRAM: 2183; 2220; 2261; 2262) que recorrerá la instalación y cuya sección será 2.5 mm². Este conductor estará conectado directamente a tierra e ingresará al sistema de canalización y cañerías de la instalación por la caja de tablero principal.

8.5. Vinculación entre los Tableros Seccionales:

Las tomas de tierra de los tableros seccionales se vincularán entre sí mediante un cable de cobre verde amarillo de 50 mm² de sección desde bandejas portacables.

8.6. Vinculación entre las Jabalinas:

Todas las jabalinas se vincularán entre sí mediante un cable de cobre desnudo de 50

mm² de sección enterrado a 0.60 m de profundidad.

XVI. INSTALACIÓN SANITARIA

1. Generalidades:

- 1.1 Redes Cloacales:** Todas las cañerías, conexiones y accesorios son de Polipropileno Sanitario 3,2mm, marca Awaduct Industrias Saladillos, de unión deslizante con guarnición elastomérica, fabricados de acuerdo a la Norma IRAM con Sello y Certificación aprobados por Obras Sanitarias de la Nación.

Todas las cañerías que se encuentran bajo el edificio y/o en contrapiso se colocaran en albañales, según plano.

Se emplearan piezas del mismo material y calidad, que el de la cañería, con solución deslizante adecuado, marca indicada por el fabricante de los caños y accesorios.

El sellado de tapas de hormigón (contratapa según plano) se ejecutara únicamente con cal grasa MALAGUEÑO.

Las rejillas de piso serán de bronce pesado, fijadas al marco de igual material, con 4 tornillos.

1.2 EXCAVACIONES Y ZANJAS.

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

Diámetro de cañerías	Ancho de zanjas
Menores de 0,110 m	0,60 m
0,160 m	0,65 m
0,200 m	0,65 m
0,300 m	0,75 m

El relleno se hará por capas de 0,15m de espesor máximo, bien humedecida y compacta.

1.3 CALZADO DE CAÑERIAS

Colocadas las cañerías en el fondo de las zanjas, con sus pendientes proyectadas, se calzaran convenientemente con hormigón de cascotes abarcando el cuerpo del caño y el asiento de los accesorios.

1.4 ALBAÑALES:

Se construirá con una base de hormigón simple con paredes laterales de ladrillo común, revocado con concreto revestido con hidrófugo prop. 1:5.

Los mismos tendrán desagotes a cámaras de inspección con caños de PPM f 0,019. Según detalle.

Las cañerías de Polipropileno irán con hormigón de recalce; la profundidad de los albañales mínimo será de 0,25mts. Los mismos estarán ubicados en las cañerías que se encuentren debajo del edificio y/o bajo contrapisos.

1.5 GRAPAS

A- Fijación de cañerías (Verticales)

Todas las cañerías quedan solidamente aseguradas mediante grapas cuyo detalle constructivo se muestra en plano. La fijación de las grapas en general se hará por medio de bocas de expansión.

B- Cañerías a la vista

Todas las cañerías a la vista, se colocaran a juicio exclusivo de la Dirección de Obra. Todas las cañerías suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, a la vista, se colocaran con grapas especiales según detalles de plano.

Las verticales se colocaran separadas 0,05m de los muros respectivos. Las grapas para sostener de las cañerías de Polipropileno Sanitario serán:

- Grapas con patas para cañerías suspendidas, de planchuela de 25mm x 4,75mm con bulones de 25mm x 8mm.
- Abrazaderas para cañerías de 0,100m y 0,060m de diámetro, de hierro maleable de 19mm x 3,17mm con bulones.
- **VENTILACIONES:**
Serán de Polipropileno de Ø 0,110, de material aprobado,.

2. REDES DE AGUAS CORRIENTES

2.1 RED DE AGUA FRÍA:

Se construirá en polipropileno homopolímero isotáctico por Termofusión y con accesorios insertos en bronce roscado y niquelado fundido en polipropileno. Marca Saladillo Hidro3. Todas las tuberías y accesorios serán H3 azul.

Las cañerías en los tramos horizontales se colocara una grapa cada 1 metro s/ detalle en plano. Las LL.P. Serán de la misma marca que las cañerías.

2.2 REDES DE AGUA CALIENTE:

Se construirán en polipropileno homopolímero isotáctico especificaciones ídem a las de agua fría, H3 verde; con cobertor blanco, Marca Industria Saladillo

3. DESAGÜES PLUVIALES

3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

Con el objeto de evacuar las aguas superficiales, se ha previsto la construcción de cámaras en el perímetro del edificio, que conducirá a estas al cordón cuneta.

3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

3.2.1 Provisión de cañerías de P.P.P.

Excavación de zanjas para colocación de cañerías:

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la limpieza del terreno, incluyendo el desmonte de todos los árboles, arbustos y malezas y su eliminación en los anchos afectados por la excavación, el emparejamiento del micro relieve, el replanteo y la nivelación geométrica del terreno a lo largo de las trazas de las cañerías; la excavación del suelo en cualquier clase de terreno del ancho y de la profundidad más adelante indicados; las trazas de las cañerías serán referidas a una línea de replanteo. La ubicación planimetría de los conductos se indican en los planos, debiendo merecer la misma ajustes en oportunidad de ejecutar las obras a realizarse teniendo en cuenta la existencia de conductos u otras instalaciones que puedan obligar a modificar la posición indicada en planos. Antes de comenzar las excavaciones en zanja se efectuarán los sondeos correspondientes a fin de ubicar perfectamente las instalaciones subterráneas existentes, de modo que la traza de la cañería a instalar quede definida con toda corrección y se logre de esta manera la rotura de la menor cantidad posible de ellas. Se utilizarán los medios y sistemas de trabajo adecuados para ejecutar las excavaciones, que se ajustarán a las características del terreno y demás circunstancias locales. El fondo de las excavaciones tendrá la profundidad necesaria para permitir la correcta instalación de las tuberías, de acuerdo con los planos respectivos. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de unos 0,05 m de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar las cañerías. Cuando en el fondo de las excavaciones donde deban fundarse las obras, el terreno no presente la consistencia necesaria que asegure una tensión de trabajo mayor de 0,5 kg/cm², se procederá a consolidar el terreno por el procedimiento adecuado. Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja para asentar correctamente los mismos, trabajo que se ejecutará a mano y que se controlará mediante la nivelación geométrica del fondo. La profundidad de zanja quedará definida por la distancia entre el fondo de la misma donde se apoyará la cañería y el nivel del terreno luego de efectuada la limpieza y el emparejamiento del micro relieve, o del pavimento según el caso. La profundidad de la zanja para instalar las cañerías será variable. La tapada mínima será de 1 (un) metro. Cuando sobre el fondo de la zanja se encuentre tosca, capas duras o conglomerados, se profundizará la excavación en 10cm y se procederá al relleno compactado correspondiente con suelo arenoso sobre el cual se apoyará la cañería. Se realizarán las excavaciones de los nichos que se requieran para proceder a la instalación de todas las piezas de unión de las cañerías. Los controles de las cotas de fondo de la zanja se realizarán como mínimo cada 20 m. Los anchos de zanjas para instalar los conductos son los que se indican seguidamente:

Anchos Máximos de Zanjas

Diámetros del Conducto (mm)	Ancho de Zanja (m)
Hasta 50	0.60

PPP	63-100	0.60
-----	--------	------

La tierra o material extraído de las excavaciones que se empleen en ulteriores rellenos se depositarán provisoriamente en los sitios más próximos a aquellas siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito o al libre escurrimiento de las aguas superficiales.

El material que no vaya a emplearse en el relleno será retirado al tiempo de hacerse las excavaciones. En los lugares de peligro y en las posiciones que así lo requieran, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

XVII. INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

DISPOSICIONES GENERALES:

EJECUCION:

Para la ejecución de las instalaciones de gas natural, regirán las especificaciones de este pliego, los planos y las reglamentaciones vigentes de la Empresa Camuzzi Gas del Sur. El Contratista deberá proveer además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que aunque no se detallen o se indiquen expresamente sean necesarios realizar para asegurar su perfecto funcionamiento o máximo rendimiento. El Contratista confeccionará todos los planos necesarios y realizará los trámites ante la Empresa Camuzzi Gas del Sur hasta obtener el certificado final y habilitación de la instalación, corriendo con todos los gastos demandados.

MATERIALES PARA TRAMOS DE BAJA PRESION (CAÑERÍAS):

En esta instalación se emplearán caños de hierro Negro Norma ASTM A 53/70 con costura o tubos y conexiones de Polietileno con estructura de acero por termo fusión según "calidad de los materiales" con accesorios del mismo metal cuyos diámetros interiores serán de acuerdo a lo indicado en los planos.

Deberán tener en cuenta principalmente que:

- Todos los desvíos de cañerías se harán por intermedio de piezas roscadas y/o fusionadas, no admitiéndose en ningún caso las curvaturas de fragua.
- Las uniones de los caños con las piezas que sean roscadas se ejecutarán con un mínimo tallado de 10 filetes.
- Toda la cañería serán con revestimiento Epoxi según normativa.
- Las grapas que tengan que ser colocadas para sujetar las cañerías se tomarán a la estructura por medio de rieles tipo OLMAR.

a. Llaves de Paso - Grifos - Robineteria

Deberán ser de óptima calidad, aprobadas por Camuzzi Gas del Sur y la Inspección de Obra.

- Las llaves de paso cuyos diámetros sean de 0,032 m o mayores, serán con conos lubricados o esféricos.
- Las ubicadas en dependencias de Office, cocina, etc. serán de media vuelta de bronce cromado con rosetas de igual material.
- Las llaves para quemadores serán de bronce a brida, con contra brida para roscar con junta y bulones.

b. Uniones Dobles

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

c. Pasta para conexiones

Para todas las conexiones entre piezas de derivación, unión entre caños y llaves, se usará una pasta formada de: litargirio y glicerina, pasta esta que deberá prepararse en el momento de su empleo y en pequeñas porciones por ser de fragüe rápido. Su aplicación se hará únicamente en la rosca macho para evitar que este penetre en la cañería y pueda reducir la Sección del pasaje de gas.

d. Cañerías y accesorios de hierro negro

Los tubos serán de acero con costura de laminación "Acindar", los accesorios serán de acero forjado marca "Curvo Sold".

Las cañerías y accesorios de acero deberán ser de las marcas y tipos aprobados por Camuzzi Gas del Sur y cumplirán con las exigencias de las siguientes normas:

Cañería: ASTM A 53 o API 5 L Grado A.

Accesorios: IRAM 2607- ANSI B 16.9 - ASTM A 234.

Tanto las cañerías como los accesorios tendrán extremos chaflanados para soldar de acuerdo a la Norma ANSI R 16.5.

Los electrodos que se utilicen para las soldaduras deberán ser aptos para el material con que serán utilizados, tener la humedad óptima para su empleo y ser aprobados por Camuzzi Gas del Sur.

Se ajustarán a las Normas de la AWS para las especificaciones E 6010 y E 7010.

Se deberán efectuar todos los ensayos necesarios para demostrar la bondad de los mismos, su rechazo o aprobación será a exclusivo juicio de la Inspección de Obra.

Por soldadura en el presente pliego se entenderá la soldadura circunferencial terminada que une dos secciones de caño o una sección de caño con un accesorio (bridas, codos, tes, etc.). Estas soldaduras serán ejecutadas en forma manual por el procedimiento a arco metálico protegido. Los diámetros de los electrodos utilizados en el proceso de soldadura varían entre 1/8" y 5/32" para la 1º pasada, 5/32" para las pasadas intermedias y 5/16" a 1/4" para la pasada final y de refuerzo.

El número de pasadas requeridas para las juntas soldadas será de aproximadamente una por cada 3 mm (1/R") de espesor de pared de la cañería a soldar más una pasada de cordón y otra de cubierta.

En líneas generales, la primera y última pasada se harán con electrodos AWS E 6010 y las pasadas intermedias con AWS E 7010.

e. Cañerías y accesorios de Polietileno con alma de acero

Los Caños tendrán una estructura interna de acero de 0.8 mm de espesor con una externa de polietileno de 2.3 mm. Todos los accesorios para termofusión son del tipo a enchufe y contarán con una pieza metálica en su interior, de fundición maleable o de acero. El diseño de las piezas garantizará la continuidad de la resistencia estructural en todas las uniones.

Se consideró como marca tentativa a SIGAS Termo fusión por los certificados de aprobación y garantía por escrito con los que cuenta, como ser:

- Certificado BVA / GN / 1909-05 por Bureau Veritas.
- Especificación Técnica NAG E 210, según resolución 3251/2005 del ENARGAS.
- Matrícula de producto BVG 044/42 que involucra a accesorios, caños, cuplas eléctricas y llaves de paso.
- Garantía por 50 años y Seguro de Responsabilidad Civil.

Las marcas equivalentes deberán contar con todos los certificados y garantías pertinentes.

Diámetro Nominal en Pulgadas	Diámetro Exterior Milímetros	Espesores nominales y peso					
		Numero de Schedule					
		40		60		80	
		mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m
3/8	17,10	2,31	0,85	-	-	3,20	1,10
1/2	21,30	2,77	1,26	-	-	3,20	1,62
3/4	26,70	2,87	1,68	-	-	3,91	2,19
1	33,40	3,38	2,50	-	-	4,55	3,23
1 1/4	42,20	3,56	3,38	-	-	4,85	4,46
1 1/2	48,30	3,68	4,05	-	-	5,08	5,40
2	60,30	3,91	5,43	-	-	5,54	7,47
2 1/2	73,00	5,16	8,62	-	-	7,01	11,40
3	88,90	5,49	11,28	-	-	7,62	15,25
4	114,30	6,02	16,06	-	-	8,56	22,29
5	141,30	6,55	21,76	-	-	9,52	30,92
6	168,30	7,11	28,23	-	-	10,97	42,52
8	219,10	8,18	42,49	10,31	53,07	12,70	64,57
10	273,00	9,27	60,24	-	-	-	-
12	323,80	-	-	-	-	-	-

INSPECCION Y PRUEBAS:

El Contratista deberá solicitar por escrito inspecciones oculares a la Inspección de Obra en los periodos en que mejor puedan observarse los trabajos, dejando aclarado desde ya que no podrá cubrirse ninguna instalación o parte de ella, que no haya sido previamente inspeccionada y aprobada. Una vez terminada la inspección con los artefactos colocados el contratista en presencia del personal técnico de la Dirección de Obra, deberá someter la instalación a las siguientes pruebas:

- **De hermeticidad:** Inyectando aire a 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, abierto los robinetes de los artefactos y retirados los tapones se comprobarán 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, comunicará tal circunstancia a Camuzzi Gas del Sur, presentando la nota de práctica.

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 quemadores de los equipos de calefacción.

XVIII. INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TERMOMECAÑICAS

Generalidades:

Los trabajos que se describen a continuación pertenecen a la climatización de los diversos sectores del Edificio, con un sistema frío/calor por agua, por medio de manejadoras de aire, compuesto por dos Enfriadoras de líquidos de 100 Kw nominales, (una reserva activa de la otra) y dos calderas de 100.000 Cal/h, nominales, (una de reserva activa de la otra).

Se instalaran dichas Unidades Manejadoras de Aire (fan coil), como así también el sistema de automatización.

Alimentaciones:

Las instalaciones termomecánicas están alimentadas por:

- Energía eléctrica alterna: 50 Hz.
- Monofásica: 220 V para controles.
- Trifásica: 380 V para motores en general.
- Agua: de la red prevista en los planos de sanitarios.
- Gas: gas natural de red existente.
- Desagües: según se especifica en la red sanitaria

Protección contra producción y transmisión de ruidos

La velocidad del aire por cálculo no excede los 360 m/min, en los conductos de alimentación y los 300 m/min en los de retorno.

El nivel de ruido en la salida de los difusores de alimentación por cálculo no excede los 35 Db (A) y la velocidad frontal promedio en las rejillas de retorno no sobrepasa los 90 m/min.

Protección contra transmisión del calor o frío:

Los elementos en los cuales circulan fluidos a temperatura diferentes de las del ambiente, están aislados, con las siguientes características:

Las Cañerías: de distribución de agua fría, caliente o freon con coquillas Armstrong de Armaflex, pintada con pintura Armafinish con un espesor de ¾", para las interiores; en las exteriores se las recubrirá con chapa galvanizada BWG N° 27, prepintada.

Las interconexiones: entre cañerías u otros elementos, entre máquinas y pisos, paredes o techos tienen conexiones elásticas, mediante caños flexibles con la suficiente elasticidad y longitud para mantener una adecuada resistencia a las vibraciones.

Los Conductos: de aire con lana de vidrio de 30 mm de espesor y foil de aluminio.

CONDICIONES A MANTENER:

La instalación está diseñada para mantener una temperatura de:

Verano:

Temperatura exterior, bulbo seco: 35°C

Humedad relativa: 30%

Interior: Bulbo seco 24°C.

Invierno:

Temperatura exterior: -10°C

Interior: 20°C

Aire exterior mínimo: 15% del caudal recirculado.

Calderas

Se instalarán dos (2) Calderas de pie, compactas, de calentamiento rápido, marca Peisa, para una capacidad efectiva de 89100 Cal/hs, cada una, con las siguientes características técnicas:

El cuerpo es seccional y de fundición de hierro.

Los quemadores son del tipo atmosférico y de acero inoxidable, aptos para trabajar con cualquier tipo de gas.

Tendrá válvula de gas electromagnética con sistema de seguridad incorporado, según norma.

Tendrá termómetro de control del tipo a cuadrante, termostato de regulación, termostato de seguridad y de límite y encendido piezo eléctrico.

Está aislada térmicamente con un manto de lana de vidrio de alta densidad con foil de aluminio en su interior, recubierta con un gabinete exterior desmontable con pintura Epoxi polimerizada a 180°C.

Tendrá grifo de llenado y vaciado, interruptor de encendido, conexión para termostato de ambiente, válvula de purga de aire automática y válvula de seguridad de sobre presión.

Tendrá colector desmontable de humos y cuello para salida de chimenea.

Es probada hidráulicamente a 10 kg/cm².

La misma es de bajo consumo de combustible, con funcionamiento silencioso, encendido gradual de los quemadores y bajo contenido de agua.

Tendrá un alto rendimiento certificado del 90% y con funcionamiento normal a baja presión de gas. Tendrá una **Garantía** certificada de fabricante de **2 años**.

Tanque de expansión: Se prevé un tanque de expansión cerrado, marca Peisa, equivalente o superior calidad modelo 105L, necesario para el sistema de calefacción, construido en chapa de hierro de 3 mm de espesor, expansión a vejiga y para una presión máxima de trabajo de 4 bar. El volumen del tanque de expansión para el sistema de calefacción será de 100 lts, la conexión al circuito de calefacción será de Ø 1 ½".

Conducto para evacuación humos:

Será fabricada en chapa galvanizada BWG N° 22. La misma tendrá una altura tal que descargue los gases de la combustión a los cuatro vientos con sombrerete del tipo americano. Las uniones entre tramos y/o accesorios se harán a enchufe y con tornillos cincados tipo PARKER, no admitiéndose el uso de remaches rápidos.

Así mismo se deberá realizar el pase techo con la zinguería correspondiente, **no** se permitirá el uso de ningún tipo de sellador siliconado o plástico aunque sean para alta temperatura.

Bomba de circulación

Se instalarán dos bombas centrífugas marca Salmson, (una de reserva), modelo UPS 50-60/2F para un diferencial de temperatura entre alimentación y retorno de 10°C, con un caudal de 35 m³/hs y una contrapresión de 16 mca. Las bombas serán tipo monoblock montadas en una base metálica, que a su vez irán instaladas sobre una plataforma con anti vibratorios de Isomode Pads. Los asientos de las bombas serán de bronce, y ésta estará diseñada para soportar altas temperaturas en calefacción. La base donde irán apoyada será de H° A° de 10 cm de espesor.

Tanque de Acumulación "Boiler"

1. Información general

El Tanque Acumulador "Boiler" se adiciona a la instalación de Calefacción haciendo uso de la caldera existente.

Funciona con un sistema tecnológicamente de vanguardia y sus ventajas principales de funcionamiento son las siguientes:

- Producción instantánea de agua caliente sanitaria
- Temperatura de agua caliente sanitaria constante, aunque se realicen aperturas simultaneas.
- Versión potenciada a través de una válvula termostática regulable.

Instrucciones y disposiciones

El montaje, la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento deben ser efectuados por personal especializado, atendiendo las disposiciones y directivas técnicas del Fabricante.

La instalación del tanque debe observar las prescripciones de las normas y leyes vigentes, en particular en lo que se refiere a instalación hidráulica y de electricidad.

2. Funcionamiento

Cuando el termostato del Boiler solicita calentamiento del agua, se pone en funcionamiento la bomba del mismo, lo que habilita la circulación del agua del tanque a través de la caldera. El agua caliente es acumulada en el tanque hasta que llega a la temperatura fijada por el

termostato, lo que produce el apagado de la bomba. Esto genera que no haya más circulación de agua a través de la caldera.

La alimentación eléctrica de la bomba es de 220 V y se realiza a través del interruptor que se encuentra en el tablero del Boiler. El led situado en el tablero indica que el agua está siendo calentada a través de la caldera.

El Boiler posee a la salida del agua caliente sanitaria una válvula termostática regulable, la cual permite variar la temperatura de salida del agua mediante una perilla selectora situada en la misma válvula. Para acceder a la válvula y poder regularla es necesario retirar el techo del Boiler, que está sujeto mediante clips a presión.

3. Mantenimiento

Control estacional del tanque: al final de cada periodo invernal, realizar la inspección del Boiler con personal del servicio técnico autorizado a fin de mantener al equipo en óptimas condiciones de uso.

Se trata normalmente de efectuar las siguientes operaciones:

- Control de estanqueidad de las conexiones de agua.
- Controlar la barra de magnesio del Boiler.
- Control del funcionamiento de la bomba circuladora.
- Control de las funciones de encendido y apagado.
- Limpieza de sedimentos, mediante drenaje de, al menos, 20 litros de agua contenida, a través de la válvula de descarga del tanque.

Certificado de garantía del Boiler por el término de <u>Dos Años.</u>
--

Enfriadoras de Líquidos:

Las Unidades Enfriadoras de líquidos son marca Surrey de 100 Kw nominales, modelo LCAZ-029 una reserva activa de la otra y proveerán agua enfriada a las distintas Unidades fan coil aprovechando insuflar por medio de conductos a las distintas áreas o sectores a climatizar.

Las mismas trabajan con refrigerante ecológico R-410A, con compresores Scroll, ventiladores con dos velocidades y bajo nivel de ruido, mando con microprocesador auto adaptable y una total optimización del refrigerante. Posee módulo hidrónico integrado el cual incorpora filtro de rejillas, bomba de agua de alta presión, tanque de expansión, interruptor de caudal de agua (flow swchit), válvula de seguridad, medidores de presión y válvula de purga.

Unidades Manejadoras de Aire:

Las unidades manejadoras de aire son del tipo baja silueta para ser instaladas sobre CºRº, marca Trox, modelo ICH. Dentro de gabinetes aislados se alojaran el ventilador centrífugo y las serpentinas de aletas de aluminio (una para agua de calefacción y la otra para agua refrigerada), las mismas llevarán válvula de 3 vías reguladas por medio de un termostato electrónico digital de ambiente con dial de tres velocidades. Cada unidad tendrá incorporada una llave de corte termo magnética con relevo térmico.

Además las mismas poseerán filtros UL Clase 2, con una eficiencia comprendida entre 25% y 35%, según pruebas de acuerdo con ASHRAE 52-76. Los filtros serán instalados de fábrica.

Drenajes de condensado de los equipos: El drenaje de los equipos hasta el desagüe correspondiente se realiza en cañería de polipropileno roscada, respetando el diámetro de salida del equipo. Debido a que los equipos están suspendidos sobre tacos anti vibratorios, el tramo final de la conexión entre el sifón y el sistema de drenajes se hace en manguera flexible de polietileno, la cual no excederá los 200 mm de longitud.

Montaje de las unidades sobre el cielorraso: Se amuran a la losa por medio de brocas y varillas roscadas que les sirven de nivelación, así mismo tendrán acoples elásticos de Isomode Pads.

CAÑERÍAS

En planos de planta como así también en el Diagrama de Flujo se indica el recorrido y los Ø de cañerías.

En particular se destacan los siguientes aspectos:

Las reducciones de Ø se realizan en las entradas o salidas del equipamiento.

Donde la instalación lo requiera se pondrán purgadores a fin de facilitar la evacuación del aire del sistema.

Se colocan válvulas de drenaje en el punto más bajo de la instalación, estos desagües tendrán conexión a la pileta de patio más próxima.

Los desagües de las bandejas de las unidades manejadoras de aire tienen conexión a la pileta de patio más próxima.

Las cañerías de agua son de polipropileno para termo fusionar y/o roscar, marca IPS Hidro3, bajo normas ASTM A53. Para facilitar el desarme de cañerías se emplean uniones roscadas

de asiento cónico ó bridas según los diámetros sean menores o iguales de 2" o mayores que dicha medida respectivamente.

En las conexiones con los equipos se tendrá presente los espacios necesarios para la apertura de puertas, tapas, retiro de filtros, etc y para el mantenimiento y servicio de los mismos.

Soportes

Los soportes están espaciados según lo exigido por pliego.

En todos los casos se prevén los movimientos axiales de las cañerías realizando los correspondientes anclajes fijos o soportes deslizantes (rodillos o patines) para permitir movimientos. Los grupos paralelos de cañerías se sujetaran mediante soportes del tipo trapecio.

Válvulas e Instrumentos de medición y/o control

Se instalan válvulas a la entrada y salida de enfriadores, bombas, serpentines y colectores.

Válvulas esféricas:

Las válvulas en los by pass de medición, de cierre o apertura de las manejadoras, purgas y desagote de cañerías son esféricas de paso total, roscadas BSPT de acero forjado ASTM A105, esfera y vástago de acero inoxidable AISI 316, con asiento de teflón.

Válvulas de retención:

La válvula de retención es horizontal a clapeta, montada entre bridas según ASA Serie 150 y apta para una presión de trabajo de 10 bar

Válvulas de seguridad:

Las válvulas de seguridad son a resorte, cuerpo de bronce, roscadas y aptas para una presión de trabajo de 4 bar.

Válvula motorizada de tres vías:

Son del tipo ascendentes, roscadas, marca Belimo, con actuador de 24 V, comandada por termostato de ambiente. Tienen dispositivo para accionamiento manual.

Filtro de agua tipo canasto:

Se coloca en la aspiración de las bombas, son aptos para operar con baja presión, bridados y poseen válvula esférica de drenaje, la malla del canasto será de acero inoxidable AISI 316.

Instrumentos de medición, Termómetros y Manómetros:

En planos figuran los instrumentos de medición y de control que se van a instalar

Se instalan manómetros y termómetros en las cañerías de entrada y salida de las Maquinas Enfriadores y en los colectores para medir temperatura y presión a la entrada y salida.

En las bombas se instalan mano vacuo metros para medir variación de presión entre la entrada y salida de las mismas. Los manómetros o mano vacuo metros son a cuadrante y de diámetro 63 mm, marca Jumo, cuerpo de acero inoxidable, con cristal reforzado y protección Epoxi, con válvula esférica de independización Ø ½", aptos para intemperie. Los termómetros de las maquinas enfriadoras, manejadoras y colectores son rectos o a escuadra conexión Ø ½" a alcohol con vaina de bronce apto para intemperie. Para la conexión de estos elementos a la cañería se usaran cuplas.

Separadores de aire: en las cañerías se instalan purgadores de aire automáticos tipo columna y manuales con pulmón y válvula esférica. Tendrán cañería de conexión a la boca de desagüe más próxima.

Conductos:

Se fabrican en chapa galvanizada BWG N° 25, cuando sus lados son inferiores a 60 cm y N° 22 cuando son mayores, se prisan sus caras y las uniones se efectúan por medio de correderas, construidas prolijamente y engrafadas. Los conductos se fijan por medio de abrazaderas para eliminar toda posibilidad de vibraciones y ruidos. Se instalan sectores de regulación en donde se indican en los planos. En la alimentación y retorno de cada equipo, se instalan juntas de lona plástica, tomadas con bridas.

Sellado de conductos: Todas las uniones y juntas de conductos son selladas con un elastómero de larga duración y características elásticas. El sellador químico utilizado es de resistente al fuego y figura bajo normas UL, el sellador es de color gris, siliconado.

Conductos flexibles: Se instalan conductos flexibles marca Flex Duc de Induterm construidos con poliéster de 60 micrones de espesor, con esqueleto de alambre de acero, aislados con lana de vidrio de 30 mm de espesor, revestidos con un Jacket de papel aluminio. Se intercomunicarán por medio de cuellos construidos en chapa galvanizada, aislado con Isoland de 10 mm de espesor con cobertura de papel aluminio, pegada con lámpara de calor a la superficie a adherir. Los conductos de retorno también irán **aislados**.

Previo a cada difusor o reja, se provee una caja que exceda en su conformación al diámetro de cada conducto flexible o cada difusor/reja en 10 cm..

Difusores, rejas de retorno y TAEs:

En todos los casos son construidas con chapa de hierro doble decapada, marca Induterm con terminación de pintura Epoxi Poliéster Polimerizada.

Difusores:

Serán Circulares, planos, del tipo S1, con regulador de caudal 100%, el marco será provisto de burlete de goma sintética esponjosa para evitar perdidas laterales de aire.

Rejas de retorno:

Serán del tipo especial, de aletas planas, con marco de fijación y regulación del 50%.

Toma de Aire Exterior:

Serán de construcción rígida con aletas de chapa de acero cincado calibre BWG N° 20 como mínimo, marco de hierro ángulo y malla anti pájaros de alambre tejido N° 14, con 100% de regulación.

Sistema de Automatización:

Control de las manejadoras de aire: se utilizan termostatos electrónicos digitales por cada equipo el cual comanda todas las funciones, centraliza el set point de la temperatura ambiente por medio de la válvula motorizada de tres vías y el arranque del ventilador en sus distintas velocidades.

XIX. SISTEMA CONTRA INCENDIO, DETECCION, SEÑALIZACION DE ESCAPE Y SEGURIDAD:**1. EXTINCIÓN PORTATIL:**

Consta de la distribución de extintores a base de polvo químico seco triclase del tipo (ABC) cap. 5 Kg para tipo de fuego Tipo C. Con manómetro de control de carga. Conforme lo demarcado en planos adjuntos. El material extintor, se instalara y señalara conforme Normas IRAM en vigencia.

2. SEÑALIZACIÓN DE ESCAPE:**2.1 Lámparas fluorescentes - equipo autónomo:**

El contratista deberá proveer, armar e instalar la totalidad de los artefactos de señalización de escape, que se indican en los planos respectivo con todos los componentes necesario para su correcto funcionamiento con leyendas y pictogramas conforme a IRAM 10005 e IRAM - AADL J2025.

3. SISTEMA DE EXTINCIÓN FIJO A BASE DE AGUA:

El mismo constara de una red de distribución, sistema de bombeo que garantizará 2.5 Kg/cm² en los dos Hidrantes mas alejados, emplazamientos de lanza y manga para agua (gabinete metálico, empotrado en la pared a una altura de 1,20 m del nivel del solado, de 0.60 m por 0.50m por 0.25 m y puerta marco de chapa y hoja de poli carbonato). Los gabinetes exteriores deberán contar con puerta de chapa y visor. En su interior se ubicara convenientemente los siguientes elementos:

- Manga de 25 m de 38mm de diámetro.
- Una llave tipo teatro de 45mm con derivación a 38mm.
- Lanza de 38mm, boquilla regulable (chorro pleno y niebla) y cierre automático.
- Llave unión

El sistema se alimentara desde dos tanques cisterna de 15.000 lts. c/u de capacidad según plano de detalles, garantizando la presión de trabajo.

Boca de Impulsión:

Se instalara una boca de impulsión en vereda del edificio a 0.60 m de la fachada, dentro de un nicho de 0.40 m por 0.60 m cerrada con tapa que debe llevar estampado con caracteres indelebles la palabra "BOMBEROS", con el fin de abastecer desde un Autobomba de Bomberos, a las bocas de incendio instaladas en cada sector, en caso de resultar insuficiente la reserva de agua prevista.

La instalación de la Boca tendrá las siguientes características:

- Se conectara a la cañería de servicios contra incendios.
 - La boca tendrá 63.5 mm de diámetro interior.
 - Poseerá anilla giratoria para el armado de la unión macho de la manguera.
- La inclinación de la Boca en el piso, será de 45° hacia arriba.

4. SISTEMA DE DETECCIÓN Y AVISO DE INCENDIO INTELIGENTE DIGITAL, CONTROL DE BOMBAS Y AVISO A BOMBEROS

- 4.1 Descripción:** La central a instalar MOD. EDWARD, BOSH, NOTIFIER EQ. O superior calidad estará provista de un panel de Control de Incendio Inteligente, direccionable, de alta relación costo / prestación con capacidad para inspección de los puntos individuales de fácil identificación.
El software de operación del sistema permitiera la rápida y fácil configuración

5. DETECCIÓN Y AVISO INTELIGENTE:

SISTEMA DE DETECCIÓN Y AVISO DE INCENDIO DE REPORTE INTELIGENTE (ANALOGICO Y DIRECCIONABLE)

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LAS CENTRALES DE DETECCION

5.1 DESCRIPCIÓN

- 5.1.1** Esta sección de las especificaciones incluye el suministro, la instalación y la conexión del equipo de detección y aviso de incendio con reporte inteligente (ANALÓGICO Y DIRECCIONABLE) controlado por microprocesador, que se requiere para formar un sistema coordinado integral listo para la operación. Deberá incluir, pero no se limitará a, los dispositivos para iniciar la alarma, los aparatos de notificación de alarma, el panel de control, los dispositivos de control auxiliar, los anunciadores y el cableado según se especifica en la presente.
- 5.1.2** El sistema de detección y aviso de incendio deberá cumplir con los requerimientos de la Norma NFPA No. 72 para los sistemas de señalización de edificios protegidos a excepción de lo que se modifique y suplemente a través de esta especificación. El sistema deberá estar supervisado eléctricamente y monitorear la integridad de todos los conductores.
- 5.1.3** El fabricante del sistema deberá ser de la más alta calidad e insistir en ella. El sistema deberá ser fabricado por una compañía certificada ISO 9001.
- 5.1.4** El Panel de Control de Alarma de Fuego (FACP por sus siglas en inglés) y los dispositivos periféricos deberán ser 100% fabricados por un sólo fabricante.

5.2 ALCANCE

- 5.2.1** Se instalará un sistema de detección y aviso de incendio con reporte inteligente controlado por microprocesador, de acuerdo con las especificaciones y planos.
- 5.2.2** Desempeño Básico:
- Las señales de alarma, de falla y de supervisión provenientes de todos los dispositivos de reporte inteligente deberán codificarse en un circuito de línea de señalización NFPA Estilo 4 (Clase A).
 - Las señales electrónicas digitalizadas deberán emplear dígitos de verificación o análisis múltiple.
 - Una sola tierra o abertura en el Circuito de Línea de la Señalización del sistema no deberá causar el mal funcionamiento del mismo, la pérdida de la energía eléctrica de operación ni la capacidad para reportar una alarma.
 - Las señales de alarma que llegan al FACP principal no deberán perderse después de una falla de energía eléctrica (o interrupción del suministro eléctrico) sino hasta que la señal de alarma haya sido procesada y registrada.

5.3 GARANTÍA:

Todo el trabajo realizado y todo el material y equipo suministrado bajo el presente contrato deberán estar libres de defectos y deberán permanecer así por un período de cuando menos 1 (un) año a partir de la fecha de aceptación.

5.4 CALIFICACION DE LOS OFERENTES Y MANTENIMIENTO POSTERIOR AL CONTRATO:

- La empresa oferente debe acreditar a través de nota certificada por LA FABRICA del equipamiento, la condición de DISTRIBUIDOR AUTORIZADO O REPRESENTANTE DIRECTO, del fabricante del equipamiento en la Provincia de Neuquén.

Debe acreditar su domicilio legal y comercial en la Provincia de Neuquén y en la ciudad de Neuquén o en ciudades próximas, debiendo demostrar no menos de cinco años de experiencia en la ejecución de sistemas inteligentes de seguridad contra INCENDIOS con la misma marca, en la zona.

- El oferente debe acreditar una sólida trayectoria en la ejecución de sistemas de detección de incendio en la provincia de Neuquén, y deberá presentar referencias de las obras donde haya realizado instalaciones de similares características a las solicitadas. El oferente debe contar con personal técnico especializado, capacitado por el fabricante del equipamiento y poseer laboratorio electrónico perfectamente equipado en la ciudad de Neuquén o ciudades inmediatamente aledañas, a fin de garantizar:
 - inmediata respuesta técnica ante cualquier requerimiento de programación ó reparación del sistema de alarma de incendio,
 - constante operatividad de la instalación de alarma contra incendio.
 - menor costo operativo posterior al vencimiento de la garantía.
- Un representante autorizado por, y capacitado en la fábrica del fabricante principal del equipo estará disponible para proporcionar mantenimiento completo y el servicio de reparación del sistema de alarma de fuego durante un período de 5 (cinco) años después de la fecha de expiración de la garantía.
- El mantenimiento y las pruebas deberán realizarse la cantidad de veces que requiera la Autoridad Local que Tenga Jurisdicción. El Contratista deberá proporcionar un programa de mantenimiento preventivo que describa el protocolo del mantenimiento preventivo.

5.5 NORMAS Y ESPECIFICACIONES APLICABLES

Las especificaciones y normas enumeradas a continuación forman parte de esta especificación. El sistema deberá cumplir cabalmente con la edición más reciente de estas normas.

A. National Fire Protección Association (NFPA) - EUA
(Asociación Nacional de Protección contra Fuego)

No. 12 Sistemas de Extinción por CO2
No. 12A y 12B Sistemas de Extinción por Halón
No. 15 Sistemas de Aspersión de Agua
No. 16 Sistemas de Aspersión y Diluvio de Espuma/Agua.
No. 72-1993 Código Nacional de Alarma de Fuego.
No. 101 Código de Seguridad de Vida.

B. Underwriters Laboratories Inc. (UL)-EUA:

No. 268 Detectores de Humo para Sistemas de Señalización Protectores de Fuego.
No. 864 Unidades de Control para los Sistemas de Señalización Protectores de Fuego.
No. 268 Detectores de Humo para Aplicaciones de Ductos.
No. 521 Detectores de Calor para Protectores de Fuego.
No. 464 Aparatos de Señalización con Audio.
No. 38 Cajas de Señalización Accionadas Manualmente.
No. 346 Indicadores de Flujo de Agua para Sistemas de Señalización Protectores de Fuego.
No. 1076 Unidades de Control para Sistemas de Señalización Protectores de Alarma Contra Robo de Propiedad.
No. 1971 Aparatos de Notificación Visual.

5.6 APROBACIONES

- El sistema deberá tener la aprobación adecuada y/o la aprobación de los siguientes organismos reconocidos internacionalmente:

UL Underwriters Laboratories Inc.

- El panel de control de alarma de fuego deberá cumplir con la Norma UL 864 (Unidades de Control) y la Norma UL 1076 (Sistemas de Alarma contra Robo de Propiedad).
- El sistema deberá estar aprobado por los organismos internacionales como adecuado para las aplicaciones de liberación de extinción.

6. PRODUCTOS

6.1 EQUIPO Y MATERIAL, GENERALIDADES:

- Todo el equipo y los componentes deberán ser del modelo más actual del fabricante. Los materiales, aparatos, equipo y dispositivos deberán ser probados y catalogados por un organismo de aprobaciones reconocido internacionalmente para ser utilizados como parte de un sistema protector de señalización.
- Todo el equipo y los componentes deberán instalarse en estricto apego a las recomendaciones del fabricante.
- Todo el equipo deberá sujetarse a las paredes y a los ensamblajes del piso/techo y deberá sostenerse firmemente en su lugar.

6.2 CAÑERÍA Y CABLES:

6.2.1 Cañería:

- La cañería deberá cumplir con las características establecidas por el Código Eléctrico Nacional (NEC por sus siglas en Inglés) y con los requerimientos locales y estatales.
- En la medida de lo posible, todo el cableado deberá realizarse bajo caño.
- El cable deberá separarse de cualquier conductor abierto de energía eléctrica, o circuitos de Clase 1, y no deberá colocarse en ningún caño, caja de distribución o canal para cables que contenga estos Conductores, de acuerdo con NEC Artículo 760-29.
- El cableado para los controles de 24 voltios, notificaciones de alarma, comunicaciones de emergencia y funciones auxiliares similares limitadas por la energía eléctrica, puede colocarse en el mismo caño al igual que los circuitos de línea de señalización y de iniciación. Todos los circuitos deberán contar con dispositivos de supresión transitorios y el sistema deberá estar diseñado de tal manera que permita la operación simultánea de todos los circuitos sin la interferencia o la pérdida de las señales.
- Los caños no deberán entrar al Panel de Control de Alarma de Incendio, ni a cualquier otro equipo del Panel de Control remoto o cajas posteriores, excepto en los casos en que la entrada del caño esté especificada por el fabricante del FACP.
- La sección de la cañería deberá ser de cuando menos 3/4"

6.3 Cable:

- Todo el cableado deberá cumplir con los códigos locales, estatales y nacionales y las recomendaciones del fabricante sobre el sistema de alarma de incendio. El número y tamaño de los conductores deberá ser el recomendado por el fabricante del sistema de alarma de fuego, pero no menor que 18 AWG (1.02 mm) para los Circuitos de Dispositivos de Iniciación y los Circuitos de Línea de Señalización y que 14 AWG (1.63 mm) para los Circuitos de Aparatos de Notificación.
- Todo el cable que no sea instalado bajo caño deberá tener una capacidad nominal de resistencia al fuego adecuada para la instalación según se indica en la norma 70 de la NFPA.
- El cable utilizado para el circuito cerrado de comunicación multiplex deberá ser trenzado y blindado y soportar una distancia de cableado mínima de 10,000 pies. En ciertas aplicaciones, los sistemas deberán soportar hasta 1,000 pies de cable no trenzado y no blindado.
- Todo el cableado de campo deberá estar completamente supervisado.

- El panel de Control de Alarma de Incendio deberá ser capaz de Ramificar en T los Circuitos de Línea de Señalización (SLC por sus siglas en inglés) Clase B (NFPA Estilo 4). No son aceptables los sistemas que no permitan, o tengan restricciones en, por ejemplo, la cantidad de Ramificaciones en T, la longitud de Ramificaciones en T, etc.
- Los circuitos de iniciación deberán arreglarse para que puedan servir a categorías similares (manual, humo, flujo de agua). No se permitirá circuitería de categoría mixta a excepción hecha de los circuitos de línea de señalización conectados a los dispositivos de reporte inteligente.
- El Panel de Control de Alarma de Incendio deberá conectarse a un ramal dedicado separado, con un máximo de 20 amperios. Este circuito deberá etiquetarse en el Panel Principal de Distribución de Energía Eléctrica como ALARMA DE INCENDIO. El cableado de Energía Eléctrica Primario del Panel de Control de Alarma de Fuego deberá ser de 12 AWG. El Gabinete del Panel de Control deberá conectarse a tierra firmemente ya sea en un tubo de agua fría o en una varilla conectora a tierra.

6.4 PANEL PRINCIPAL DE CONTROL DE ALARMA DE FUEGO (FACP)

El panel principal deberá ser marca JOHNSONS-NOTIFIER EDWARD, BOSH (USA), o superior calidad.

- 6.4.1** El FACP deberá contener una Unidad de Procesamiento Central (CPU) basada en microprocesador. El CPU deberá controlar, y comunicarse con, los siguientes tipos de equipo usados para conformar el sistema: detectores inteligentes, módulos direccionables, impresora, anunciadores y demás dispositivos controlados por el sistema.

6.4.2 Capacidad del Sistema y Operación General

1. El panel de control deberá tener una capacidad SEGÚN PLANO detectores direccionables y analógicos más módulos de monitoreo o control y dispositivos inteligentes/direccionables).
2. El sistema deberá incluir una alarma en Forma de C y los relevadores de problemas con una capacidad nominal de cuando menos 2.0 amps 30 VCD. También debe incluir cuatro Circuitos de Aparatos de Notificación programables Clase B (NFPA Estilo Y).
3. El sistema deberá soportar hasta 99 EIA-485 programables manejados por relevador para lograr una capacidad global del sistema de 301 circuitos.
4. El Panel de Control de Alarma de Incendio deberá incluir un control completo de interfase de operador y un panel anunciador que deberá contar con un Tablero de Cristal Líquido alfanumérico, iluminado desde el fondo, de 80 caracteres con soft en idioma castellano, LEDs individuales de estado del sistema codificados por colores y un teclado alfanumérico para la programación y el control del sistema de alarma de incendio.
5. Toda la programación o edición del programa existente en el sistema deberá lograrse sin un equipo especial y sin interrumpir las funciones de monitoreo de alarma del Panel de Control de Alarma de Incendio.
6. El FACP deberá proporcionar las siguientes características:
 - Compensación por basura o polvo para extender de por vida la precisión del detector.
 - Prueba de Sensibilidad, según los requerimientos de la Norma NFPA 72, Capítulo 5.
 - Alerta de Mantenimiento para prevenir sobre la acumulación excesiva de basura o de polvo en los detectores de humo.
 - Reportes de Estado del Sistema a la pantalla o la impresora.
 - Verificación de Alarma, con contadores de verificación.
 - Preseñal PAS, que cumpla con los requerimientos de NFPA 72 3-8.3.
 - Reporte rápido de la estación manual (menos de 2 segundos).

- Puntos de no-alarma para control general (no-fuego).
- Prueba Periódica de Detector, realizada automáticamente por el software.
- Pre-alarma para advertencia de fuego avanzado.
- Zonificación Cruzada con la capacidad de: contar dos detectores en alarma, dos zonas de software en alarma o un detector de humo y un detector térmico.
- Tiempo de Marcha y opciones de codificación temporal.
- Prueba de Recorrido, verificando la existencia de dos detectores colocados en la misma dirección.
- Puntos de Monitoreo de Seguridad Norma UL 1076.
- Control-por-Tiempo para operaciones de no-fuego con programas para días festivos.
- Ajuste automático Día/Noche de sensibilidad de los detectores.
- Control de Destello de Dispositivo para las áreas en las que se duerme.

6.4.3 Microprocesador Central

1. La unidad del Microprocesador se deberá comunicar con, monitorear y controlar todas las interfases externas con el panel de control. Deberá incluir EPROM para el almacenamiento del programa del sistema, memoria no-volátil para el almacenamiento del programa específico del edificio y un circuito contador de tiempo "vigilante" para detectar y reportar las fallas del microprocesador.
2. La Unidad del Microprocesador deberá contener y ejecutar todos los programas controlados-por-evento para que se pueda tomar la acción específica en caso de que el sistema detecte una condición de alarma. Tales programas controlados-por-evento deberán guardarse en la memoria programable no-volátil y no deberán perderse en caso de que ocurra alguna falla de energía eléctrica primaria y secundaria en el sistema.
3. La Unidad del Microprocesador también deberá proporcionar un reloj de tiempo-real para la anotación de la hora de las pantallas del sistema, la impresora y el archivo de historia. La hora-del-día y la fecha no deberán perderse en caso de que ocurra alguna falla de energía eléctrica primaria y secundaria en el sistema. El reloj de tiempo real también puede usarse para controlar las funciones de no-fuego en la hora-del día, día-de la-semana y día-del-año programados.

6.4.4 Pantalla

1. La Pantalla del sistema deberá mostrar todos los controles y los indicadores usados por el operador del sistema y también se podrá utilizar para programar todos los parámetros operativos del sistema.
2. La Pantalla deberá incluir la información del estado y las etiquetas alfanuméricas diseñadas de acuerdo al sistema para todos los detectores inteligentes, los módulos direccionables y las zonas de software.
3. La Pantalla deberá proporcionar un Tablero de Cristal Líquido (LCD) alfanumérico de 80 caracteres con soft en idioma castellano iluminado desde la parte posterior. También deberá contar con 5 Diodos Emisores de Luz (LEDs) que indicarán el estado de los siguientes parámetros del sistema: ENERGIA DE CA, ALARMA DEL SISTEMA, PROBLEMA DEL SISTEMA, SEÑAL SILENCIADA, SUPERVISIÓN y PREALARMA.
4. La Pantalla deberá contar con un teclado con la capacidad de controlar los comandos de todas las funciones del sistema, de introducir cualquier información alfabética o numérica y de programar en campo. Se deberán proporcionar dos niveles distintos de contraseñas para evitar el control o la programación no autorizada del sistema.

5. La Pantalla deberá incluir las siguientes funciones del operador, SILENCIADO DE SEÑAL, RESTABLECIMIENTO, SIMULACRO Y RECONOCIMIENTO.

6.4.5 Circuito de Línea de Señalización (SLC)

1. La Interfase SLC proporcionará el energía eléctrica para, y la comunicación con, hasta 99 detectores inteligentes analógicos y direccionables (Ionización, Fotoeléctricos o Térmicos) y 99 módulos inteligentes direccionables (monitor o control) para una capacidad de sistema de 198 dispositivos. Esto se deberá lograr a través de un solo circuito eléctrico SLC y deberá poder soportar un alambrado NFPA 72 Estilo 4, Estilo 6 ó Estilo 7.
2. El Tablero de Interfase del Circuito Eléctrico deberá recibir información analógica proveniente de todos los detectores inteligentes y deberá procesarse para determinar si existe una condición normal, de alarma o de falla por cada detector. El software deberá mantener automáticamente el nivel de sensibilidad deseado del detector, ajustando los efectos de los factores ambientales, incluyendo la acumulación de polvo en cada detector. La información analógica también deberá usarse para el probado automático de los detectores y para la determinación automática de los requerimientos de mantenimiento de los detectores.
3. El software del detector deberá cumplir con los requerimientos de la norma NFPA 72, capítulo 7 y estar aprobado por el UL como un instrumento calibrado de prueba de sensibilidad.
4. El detector del software deberá permitir el ajuste manual o automático de la sensibilidad.

6.4.6 Interfases en Serie

1. Se deberá suministrar una interfase EIA-232 entre el Panel de Control de Alarma de Fuego y los dispositivos periféricos de Procesamiento Electrónico de Datos aprobado por el UL.
2. La interfase EIA-232 deberá permitir el uso de impresoras, monitores CRT y computadoras PC compatibles.
3. La interfase EIA-232 deberá incluir métodos especiales de protocolo y permitir el monitoreo fuera del sitio del FACP a través de líneas telefónicas estándar de marcado de número en el cuadrante. Esta capacidad auxiliar permitirá la lectura remota de toda la información de estado, incluyendo los valores analógicos y no deberá interferir con, ni degradar las operaciones del FACP cuando éste se use. Deberá permitir el Reconocimiento, Restablecimiento y Silenciado de Señal remotos del FACP en este modo. También deberá permitir que se realice el ajuste de la sensibilidad de los detectores y la lectura del archivo de historia.
4. Se deberá proporcionar los puerto EIA-485 para la conexión en serie de los Anunciadores opcionales y de las pantallas de los LCD remotos.
5. La interfase EIA-485 podrá ser usada para la conexión de la red a una Unidad Receptora del Propietario.

6.4.7 Gabinetes:

1. El panel de control deberá estar alojado en un gabinete aprobado por el UL como adecuado para montaje sobrepuesto o semiempotrado. El gabinete y su frente deberán estar protegidos contra la corrosión, se les deberá dar una capa base resistente a la oxidación y el terminado estándar del fabricante.
2. La puerta deberá tener cerrojo para llave e incluir una abertura de vidrio o de cualquier otro material transparente para lograr la visibilidad de todos los indicadores.

- 6.4.8 Todas las interfases y el equipo asociado deberán estar protegidos de tal manera que no resulten afectados por las oscilaciones de voltaje o sobrevoltaje de las líneas de acuerdo con la Norma UL 864.

6.4.9 Fuente de Alimentación de Energía Eléctrica:

1. La Fuente de Alimentación de Energía Eléctrica deberá operar a 220 VCA, 60 Hz y deberá proporcionar la energía eléctrica necesaria para el FACP.
2. Deberá suministrar 5.0 amperios de energía de Aparato de Notificación utilizable por medio de un regulador de 24 VCD de desconexión (*). Deberá estar disponible una fuente de alimentación de expansión de Notificación de 3.0 amp para los requerimientos establecidos por la Norma UL 1971 y los dispositivos ADA, para lograr una capacidad total del sistema de 8 amps.
3. Deberá suministrarse un cargador de batería de reserva de 24 horas que utilice técnicas duales de cargado para lograr un recargado rápido de la batería.
4. También se deberá suministrar un circuito de detección de tierra de muy bajo barrido de frecuencia capaz de detectar las fallas de tierra en los módulos direccionables sensibles.

6.4.10 Controles de los Operadores

1. Interruptor de Reconocimiento:
 - La activación del interruptor de Reconocimiento del panel de control en respuesta a nuevas alarmas y/o problemas silenciará la alarma interna local del panel y cambiará los LEDs de alarma y de Falla del modo de destello al modo de iluminación permanente. Si existe alguna condición de alarma o falla múltiple, al oprimir este interruptor, la pantalla LCD de 80 caracteres avanzará a la siguiente condición de Alarma o de Falla.
 - El oprimir el interruptor de Reconocimiento también silenciará todas las alarmas internas de los anunciadores remotos.
2. Interruptor de Silenciado de Señal: La activación del interruptor de silenciado de Señal hará que todos los aparatos y relevadores programados de notificación de alarma regresen a la condición normal después de la condición de alarma. La selección de los circuitos y relevadores de notificación que son silenciados por medio de este interruptor será completamente programable en el campo dentro de las restricciones de todas las normas aplicables. El software del FACP deberá incluir la inhibición del silenciado y contadores de tiempo auto-silenciados.
3. Interruptor de Restablecimiento del Sistema: La activación del interruptor de restablecimiento del sistema hará que todos los dispositivos, aparatos o zonas de software de iniciación bloqueada electrónicamente, al igual que todos los dispositivos y circuitos asociados de salida, regresen a su condición normal.

Si se mantiene oprimido el interruptor de RESTABLECIMIENTO (RESET) del sistema, se ejecutará la prueba de todas las lámparas.

4. Interruptor de Simulacro (Evacuación).

El Interruptor de Simulacro activará todos los circuitos de los aparatos de notificación. La función de simulacro permanecerá bloqueada hasta que el panel se silencie o se restablezca.

6.4.11 Impresora

1. La Impresora proporcionará una copia impresa de todos los cambios en el estado del sistema y en dichas impresiones indicará la hora-del-día y la fecha. La impresora deberá tener un carro normal con 80 caracteres por línea y utilizará papel perforado normal. La impresora deberá estar alojada en un gabinete separado que pueda ser colocado encima de un escritorio o de una mesa. La impresora se comunicará con el panel de control utilizando una interfase que esté de acuerdo con la Norma de la Electrical Industries Association EIA-232D. La Energía Eléctrica que se suministre a la impresora será de 220 VCA 50 Hz.
2. Se deberá tener disponible una impresora opcional Aprobada por el UL de 24 VCD montada en la pared. Esta impresora recibirá la energía eléctrica del panel de control y utilizará el respaldo de energía del panel en el caso de que la energía de CA principal falle.

6.4.12 Programación de Campo

1. El sistema deberá ser programable, configurable y expandible en el campo sin la necesidad de utilizar herramientas especiales ni equipo electrónico ni deberá requerir el reemplazo en campo de los circuitos integrados electrónicos.
2. Toda la programación deberá poder realizarse a través de un teclado estándar del FACP.
3. Todos los programas definidos en el campo deberán almacenarse en una memoria no-volátil.
4. La función de programación deberá habilitarse con una contraseña que podrá ser definida específicamente para el sistema cuando éste se instala. Se deberán proporcionar dos niveles de protección de contraseña además de un gabinete con cerrojo. Un nivel se utiliza para los cambios de nivel de estado como cuando se inhabilitan las zonas o los comandos manuales encendido/apagado (on/off). Un segundo nivel (más alto) se utiliza para el cambio real de la información del programa.
5. La edición del programa no deberá interferir con la operación normal y la protección contra incendio. Si se detecta una condición de fuego durante la operación de programación, el sistema deberá salirse de la programación y realizar las funciones de protección de fuego tal y como las tenga programadas.
6. Se proporcionará una función especial de verificación del programa para detectar los errores de operador más comunes.
7. Se proporcionará una función de Auto-Programa (auto-aprendizaje) para instalar rápidamente las funciones iniciales y hacer operativo el sistema.
8. Para mayor flexibilidad, también estará disponible una función de programación fuera de línea con una carga/descarga por lote.

6.4.13 Operaciones Específicas del Sistema

1. Ajuste de Sensibilidad del Detector de Humo: Se proporcionará la forma para ajustar la sensibilidad de cualquiera o todos los detectores de humo inteligentes analógicos existentes en el sistema a partir de un teclado del Sistema. El rango de sensibilidad deberá estar dentro de la ventana permitida por el UL.
2. Verificación de Alarma: Cada uno de los detectores de humo direccionables inteligentes existentes en el sistema se podrá seleccionar de manera independiente y se habilitará para que sea un detector verificado por la alarma. El retraso de la Verificación de Alarma deberá ser programable de 5 a 30 segundos y se podrá seleccionar cada detector para su verificación. El FACP deberá mantener una cuenta del número de veces que cada detector haya entrado al ciclo de verificación. Estos conteos se podrán exhibir y reajustar a través de los comandos adecuados del operador.
3. Inhabilitado de Puntos: Cualquier dispositivo del sistema podrá Habilitarse o Inhabilitarse a través del teclado del sistema.
4. Lectura de Puntos: El sistema deberá poder exhibir o imprimir las siguientes funciones de diagnóstico del estado de los puntos:
 - a. Estado del Dispositivo
 - b. Tipo de Dispositivo
 - c. Etiqueta del dispositivo de acuerdo con las características del sistema
 - d. Vista de los valores de detectores analógicos
 - e. Asignaciones por zona de los dispositivos
 - f. Todos los Parámetros de Programación
5. Reportes de Estado del Sistema: A la orden de un operador del sistema, se generará y se imprimirá un reporte de estado que enliste todos los estados del sistema:
6. Registro y Reporte de la Historia del Sistema: El Panel de Control de Alarma de Fuego deberá contener una Memoria Intermedia de la Historia capaz de almacenar hasta 650 alarmas/fallas/acciones del operador del sistema. Se almacenará cada una de estas activaciones y se estampará la hora y la fecha con la hora real de la activación. El contenido de la Memoria Intermedia de la Historia se podrá revisar manualmente, un evento a la vez, o imprimirse en su totalidad.

A pesar de que el primer plano de la memoria intermedia de la historia puede borrarse a conveniencia del usuario, se deberá mantener una memoria intermedia no borrrable que proporcione cuando menos los últimos 650 eventos del sistema.

La Memoria Intermedia de la Historia deberá utilizar memoria no-volátil. No se aceptan sistemas que utilicen memoria volátil para el almacenamiento de la historia.

7. Alerta Automática de Mantenimiento de Detectores: El Panel de Control de Alarma de Fuego deberá interrogar automáticamente a cada detector de humo inteligente y deberá analizar las respuestas de los detectores en un período determinado.

Si cualquier detector de humo inteligente del sistema responde con una lectura que se encuentre por debajo o por encima de los límites normales, el sistema entrará en el Modo de Falla y el detector particular será anunciado en la pantalla del sistema e impreso en la impresora opcional. Esta característica de ninguna manera inhibirá la recepción de las condiciones de alarma en el sistema ni tampoco requerirá de ningún hardware especial, herramientas especiales o experiencia en la computadora para que se lleve a efecto.

8. Función de Pre-alarma: El sistema proporcionará dos niveles de advertencia de pre-alarma para dar notificación anticipada de una posible situación de fuego. Los dos niveles de pre-alarma se podrán ajustar completamente en el campo. El primer nivel dará una indicación de audio al panel. El segundo nivel dará una indicación de audio y también activará los relevadores de control. El sistema también tendrá la capacidad de activar las bases del resonador del detector local en el nivel de pre-alarma, para ayudar a evitar alarmas molestas.
9. Zonas de Software: El FACP deberá proporcionar 99 zonas de software. Todos los dispositivos direccionables podrán ser programados en campo en estas zonas para los propósitos de activación de control y anuncio.

6.5 COMPONENTES DEL SISTEMA:

6.5.1 Sirenas Electrónicas Programables.

1. Las Sirenas Electrónicas deberá operar en 24 VCD nominales.
2. Las Sirenas Electrónicas deberán ser programables en campo sin el uso de herramientas especiales, para proporcionar un sonido lento continuo o tonos interrumpidos con un nivel de salida de sonido de cuando menos 90 dBA medidos a 10 pies del dispositivo.
3. Deberán ser de montaje superficial o empotrado.

6.5.2 Luces Estróbooscópicas:

1. Deberán operar en 24 VCD nominales.
2. Deberán cumplir con todos los requerimientos de la ADA según se definen en la norma UL 1971 y deberán cumplir con los siguientes criterios:
 - La duración máxima del impulso deberá ser de 2/10 de segundo.
 - La intensidad estroboscópica deberá cumplir con los requerimientos de la norma UL 1971.
 - La velocidad de pulsación deberá cumplir con los requerimientos de la norma UL 1971.
 - El aparato deberá colocarse a 80" (2,030 mm) del nivel más alto del piso, ó 6" (152mm) bajo el nivel del techo, la distancia que sea menor.

6.5.3 Dispositivos de Combinación Audio/Visual:

1. Deberán cumplir con todos los requerimientos aplicables de la Sección A enlistados anteriormente con respecto al nivel de audio.
2. Deberán cumplir con los requerimientos de la Sección B enlistados anteriormente para la visibilidad.

6.5.4 Dispositivos Direccionables - Generalidades

1. Los Dispositivos Direccionables deberán proporcionar una forma de establecer la dirección utilizando interruptores decimales rotativos.
2. Los Dispositivos Direccionables deberán ser interruptores de dirección del tipo caja de décadas (numerados del 1 al 10) fáciles de instalar y de mantener. Los dispositivos que utilizan el método de ajuste de dirección binario, como es el caso de un interruptor con doble hilera de conexiones, son difíciles de instalar y están sujetos a errores de instalación. Este tipo de dispositivo no es un sustituto permisible.
3. Los Detectores deberán ser Inteligentes y Direccionables y deberán conectarse con dos cables a los Circuitos de Línea de Señalización del Panel de Control de Alarma de Fuego.
4. Los detectores de humo direccionables y térmicos deberán proporcionar LEDs dobles de alarma y de energía eléctrica. Los dos LEDs deberán destellar bajo condiciones normales, indicando que el detector está en operación y en comunicación regular con el panel de control y el mismo panel de control deberá colocar a los dos LEDs en una iluminación continua, cuando se haya detectado una condición de alarma. En caso de que se requiera, la operación del modo de destello de los LEDs del detector deberá ser opcional a través del programa de campo del sistema. También se deberá proporcionar una conexión de salida en la base para conectar un LED de alarma remota externa.
5. La sensibilidad del detector de humo deberá establecerse a través del Panel de Control de Alarma de Incendio y deberá ajustarse en el campo a través de la programación de campo del sistema. La sensibilidad podrá ser ajustada por el panel diariamente y de manera automática.
6. Al usar el software del FACP, los detectores automáticamente compensarán la acumulación de polvo y los demás cambios ambientales lentos que puedan afectar su desempeño. Los detectores deberán ser aprobados por el UL para que cumplan los requerimientos de prueba de sensibilidad calibrada de la Norma NFPA 72, Capítulo 7.
7. Los detectores deberán montarse en el techo y deberán incluir una base separada de cierre por enroscado con la característica de ser protegidos contra intrusos (tamper proof). Se deberá tener disponible una base opcional con un resonador integrado (local) de una capacidad nominal de cuando menos 85 dBA.
8. Los detectores deberán proporcionar un medio de prueba por medio del cual puedan simular una condición de alarma y reportar dicha condición al panel de control. Tal prueba deberá ser iniciada por el detector mismo (al activar un interruptor magnético) o iniciada en un sitio remoto a partir de un comando del panel de control.
9. Los detectores también deberán almacenar un código del tipo de identificación interna que será utilizado por el panel de control para identificar el tipo de dispositivo (ION, FOTO, TÉRMICO).

6.5.5 Estaciones manuales

1. Las estaciones manuales direccionables deberán, cuando así se ordene a partir del Panel de control, enviar los datos que representen el estado del interruptor manual, al panel. Deberán usar un cerrojo de restablecimiento de prueba operado con llave y deberán estar diseñados de tal manera que después de una operación de emergencia real no puedan ser restaurados a la posición normal de no ser con el uso de una llave.
2. Todas las estaciones operadas tendrán una indicación visual positiva de la operación y utilizarán un restablecimiento del tipo de llave.
3. Las Estaciones Manuales estarán construidas en Lexan y en la cubierta deberán tener las instrucciones de operación, claramente visibles. La palabra FUEGO deberá aparecer en el frente de las estaciones, con letras realizadas de 1.75" o más grandes.

4. Las estaciones deberán ser adecuadas para sobreponerse o semiempotrarse, y deberán instalarse a no menos de 42 pulgadas y no más de 48 pulgadas por encima del piso terminado.

6.5.6 Detector de Humo Fotoeléctrico Inteligente

1. Los detectores deberán utilizar el principio fotoeléctrico (dispersión de luz) para medir la densidad del humo y deberán, según se ordene a partir del panel de control, enviar los datos al panel que representen el nivel analógico de la densidad del humo.

6.5.7 Detector de Humo por Ionización Inteligente.

1. Los detectores deberán usar el principio de ionización de cámara doble para medir los productos de la combustión y deberán, según se ordene a partir del panel de control, enviar los datos al panel que representen el nivel analógico de los productos de la combustión.

6.5.8 Detectores Térmicos Inteligentes.

1. Los Detectores Térmicos deberán ser dispositivos direccionables inteligentes con una capacidad nominal de 135° Fahrenheit (58° Celsius) y deberán tener un elemento de velocidad-de-elevación con una capacidad nominal de 15°F. (9.4°C) por minuto. Deberán conectarse a través de dos cables con el Circuito de Línea de Señalización del Panel de Control de Alarma de incendio.
2. Los detectores deberán usar un sensor electrónico para medir las condiciones térmicas causadas por un fuego y deberán, según se ordene a partir del panel de control, enviar los datos al panel representando el nivel analógico de dichas mediciones térmicas.
3. Un detector de calor inteligente opcional deberá estar disponible para las aplicaciones que no requieran un elemento de velocidad-de-elevación.

6.5.9 Detector de Humo de Ducto Inteligente.

1. El Gabinete del Detector de Humo dentro del Ducto deberá acomodar ya sea un sensor de ionización inteligente o un sensor fotoeléctrico inteligente que proporcione un monitoreo analógico continuo y la verificación de alarma del panel.
2. Cuando se detecta una cantidad suficiente de humo, en el FACP se inicia una señal de alarma y se toman las acciones apropiadas para cambiar los sistemas de manejo de aire con la finalidad de evitar la distribución rápida del humo tóxico y de los gases del fuego en las áreas servidas por el sistema de ductos.

6.5.10 Módulo de Monitor de Contacto Seco Direccionable.

1. Los Módulos de Monitor Direccionables deberán conectar una zona IDC supervisada de los Dispositivos de Iniciación de Alarma convencionales (cualquier dispositivo de contacto seco N.O.) a uno de los Circuitos Eléctricos del Circuito de Línea de Señalización del Panel de Control de Alarma de Fuego (SLC)

6.5.11 Módulo de Control Direccionable

1. Los Módulos de Control Direccionables deberán suministrarse para que supervisen y controlen la operación de un circuito de Aparato de Notificación convencional (NAC) de Aparatos compatibles de Notificación Audio/Visual polarizados de energía de 24 VCD. Para el cierre del ventilador y de las demás funciones de control auxiliares, el módulo de control podrá ajustarse para que opere como un relevador de contacto en seco.
2. El circuito NAC del módulo de control podrá cablearse para el Estilo Z ó el Estilo Y (Clase A/B) con hasta 1 Amperio de señal inductiva A/V ó 2 amperios de operación de señal A/V resistiva o como un relevador de contacto en seco (Forma-C). La bobina del relevador se bloqueará magnéticamente para reducir los requerimientos de conexión del cableado y para asegurar que el 100% de todos los relevadores auxiliares o de todos los NACs pueda ser energizado al mismo tiempo a partir del mismo par de cables.

3. Se suministrará energía audio/visual por medio de un circuito eléctrico de energía supervisado por separado a partir del panel principal de control de alarma de fuego o a partir de una fuente de alimentación remota aprobada por el UL.
4. El módulo de control proporcionará el medio para ajustar la dirección utilizando interruptores decimales y también almacenará un código de identificación interno que el panel de control utilizará para identificar el tipo de dispositivo. Se suministrará un LED que destellará bajo condiciones normales, indicando que el módulo de control está en operación y se encuentra en comunicación normal con el panel de control.
5. Se proporcionará un interruptor de prueba magnético para probar el módulo sin abrir o cortar su alambrado NAC.
6. El módulo de control será adecuado para las aplicaciones piloto y de una capacidad nominal para un mínimo de .6 amperios a 30 VCD.

6.5.12 Módulo Aislador

1. Los Módulos Aisladores se proporcionarán para aislar automáticamente los cortos circuitos de alambre-a-alambre en un circuito eléctrico SLC. El Módulo Aislador limitará el número de módulos o detectores que puedan volverse inoperantes a través de una falla de corto circuito en el circuito eléctrico SLC. Se deberá proporcionar cuando menos un módulo aislador por cada piso o zona protegida del edificio.
2. Si ocurre un cortocircuito, el módulo Aislador deberá abrir automáticamente (desconectar) el circuito eléctrico SLC. Cuando se corrige la condición de corto circuito, el Módulo Aislador automáticamente deberá volver a conectar la sección aislada.
3. El Módulo Aislador no deberá requerir ningún ajuste de dirección y sus operaciones deberán ser totalmente automáticas. No deberá ser necesario sustituir ni reajustar un Módulo Aislador después de su operación normal.
4. El Módulo Aislador deberá estar montado en una caja eléctrica estándar de 4 pulgadas de fondo o en una Caja posterior montada en la superficie. Deberá contar con un solo LED que destellará para indicar que el Aislador está en operación y se iluminará de manera continua para indicar que se ha detectado y aislado una condición de corto circuito.

6.5.13 Requerimientos del Anunciador Conectado en Serie

1. El Anunciador deberá comunicarse con el panel de control de alarma de fuego a través de un circuito eléctrico de comunicaciones EIA 485 y deberá anunciar todas las zonas del sistema. Se pueden conectar hasta 10 anunciadores al circuito eléctrico de comunicaciones EIA 485.
2. El anunciador deberá proporcionar un LED de Alarma rojo por zona y un LED de Problema Amarillo por zona. El anunciador también tendrá un LED "EN-LINEA", una alarma interna local, un interruptor de prueba de reconocimiento/lámpara local y las etiquetas de identificación de zona/función de acuerdo con el diseño del sistema.
3. Los interruptores del anunciador se podrán utilizar para el Control del Sistema como es el Reconocimiento Global, el Silenciado de Señal Global y el Restablecimiento Global del Sistema.

6.5.14 Anunciador de la Pantalla Alfanumérica LCD:

1. El anunciador de la Pantalla Alfanumérico deberá ser una Pantalla LCD supervisado iluminado desde la parte posterior y localizado en ubicación remota que contenga un mínimo de 80 caracteres con soft en idioma castellano para el anuncio de la alarma en un texto claro.
2. El anunciador LCD deberá mostrar todas las condiciones de alarma y de falla en el sistema.
3. El anunciador deberá conectarse a una interfase EIA-485 de dos cables. La conexión de dos cables deberá poder sostener distancias de 6,000 pies. La señal podrá aumentarse en incrementos de 3,000 pies con un repetidor opcional. Deberá estar disponible un módulo opcional (Aprobado por el UL 864) que permita que la señal EIA-485 sea transmitida por Fibra Optica.

4. El sistema permitirá un mínimo de cuatro anunciadores LCD. Cada LCD deberá ser capaz de seguir las siguientes funciones del sistema: Reconocimiento, Silenciado de Señal y Restablecimiento.

6.6 BATERÍAS:

1. Deberán ser Baterías Selladas Tipo Gel de 12 voltios (se requieren dos).
2. La batería deberá tener capacidad suficiente para dar energía al sistema de alarma de fuego durante no menos de veinticuatro horas además de 5 minutos de alarma a partir del momento en que falle la energía de CA normal.
3. Las baterías no deberán requerir de ningún mantenimiento. No se requieren líquidos. No se deberá requerir que se revise el nivel de líquidos por rellenado, derrames o fugas.

7. EJECUCIÓN

7.1 INSTALACIÓN

1. La Instalación deberá ser de acuerdo con las normas NEC, NFPA 72 y los códigos locales y estatales, y las recomendaciones del fabricante principal del equipo.
2. Todo los caños, cajas de distribución, soportes del caños deberán estar ocultos dentro de las áreas terminadas y podrán estar expuestos en las áreas no terminadas. Los detectores de humo no podrán instalarse antes de la programación del sistema y del período de prueba. Si durante este período está en proceso la construcción, se deberán tomar las medidas necesarias para proteger a los detectores de humo contra la contaminación y el daño físico.
3. Todos los dispositivos del sistema detección de fuego y alarma, los paneles de control y los anunciadores remotos deberán estar empotrados cuando se localicen en áreas terminadas y podrán estar montados en la superficie cuando se localicen en áreas no terminadas.

7.2 INSPECCIÓN FINAL:

1. Durante la inspección final, un representante del fabricante del equipo principal capacitado en la fábrica deberá demostrar que los sistemas funcionan adecuadamente en todos sentidos.
El Contratista se hará cargo de todos los gastos que demanden los derechos de conexión y potencia, trámites y presentaciones ante Entes Oficiales y todo aquel otro gasto que demande la habilitación de los servicios para un perfecto funcionamiento de las instalaciones antes citadas.
El Contratista deberá presentar una memoria descriptiva con la filosofía de diseño y la lógica de funcionamiento, acotando los parámetros garantizados del sistema.
El Contratista presentará para aprobación: hojas de especificaciones para la compra de los equipos y materiales memorias de cálculo del balance térmico, pérdida de carga, estructuras, soportes, etc.
Planos de ingeniería de detalle de ductos y cañerías.
Los proponentes deberán comprometerse taxativamente a que la provisión y colocación de todos los elementos incluyen el transporte, acarreo, descarga y ubicación definitiva en la obra.