

**OBRA: “C.P.E.M. Nº 69 – NUEVO S.U.M.” -
NEUQUEN CAPITAL**

CAPITULO IV

INSTALACIONES GENERALES Y SISTEMAS ESPECIALES

INDICE:

ITEM 1 – CONSIDERACIONES GENERALES

ITEM 2 – NORMAS Y REGLAMENTOS

ITEM 3 – CATALOGOS Y MUESTRAS

ITEM 4 – CALCULOS Y PLANOS

ITEM 5 – TRÁMITES, PERMISOS Y HABILITACIONES

ITEM 6 – ENSAYOS – PRUEBAS E INSPECCIONES TERMOMECHANICAS

- Inc..1.** Instalación Termo mecánica
- Inc..2.** Pruebas hidráulicas
- Inc..3.** Verificaciones previas a pruebas de funcionamiento
- Inc..4.** Pruebas de funcionamiento
- Inc..5.** Ensayos de las válvulas
- Inc..6.** Cumplimiento de las condiciones psicométricas

ITEM 7 – ENSAYOS – PRUEBAS E INSPECCIONES – INSTALACIONES ELECTRICAS

- Inc..1.** Ensayos de tipo
- Inc..2.** Ensayos de rutina y/o recepción
- Inc..3.** Inspección de las instalaciones
- Inc..4.** Inspección de las instalaciones de 380/220 V

ITEM 8 – ENSAYOS – PRUEBAS E INSPECCIONES

ITEM 9 – REPLANTEO

ITEM 10 – DOCUMENTACION EJECUTIVA A PRESENTAR

- Inc..1.** Condiciones a cumplir
- Inc..2.** Calificación de la ingeniería
- Inc..3.** Descripción de la documentación a presentar

ITEM 11 – DOCUMENTACION CONFORME A OBRA

ITEM 12 – DATOS GARANTIZADOS

ITEM 13 – PLAZOS DE GARANTIA

ITEM 14 – MANTENIMIENTO Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

ITEM 15 – COLORES DE SEGURIDAD

- Inc..1.** Colores de contraste
- Inc..2.** Señalamiento

ITEM 16 – INSTALACION ELECTRICA Y FUERZA MOTRIZ

- Inc..1.** Instalación provisoria para la obra
- Inc..2.** Instalación definitiva
- Inc..3.** Sistema de puesta a tierra
- Inc..4.** Planilla de Cargas tipo

ITEM 17 – INSTALACION SANITARIA

- Inc..1.** Redes cloacales
- Inc..2.** Excavaciones y zanjas
- Inc..3.** Calzado de cañerías
- Inc..4.** Albañales
- Inc..5.** Grapas
- Inc..6.** Redes de agua corriente
- Inc..7.** Planillas tipo de cálculo de consumos, colectores y secciones de cañerías

ITEM 18 – INSTALACION DE GAS NATURAL

- Inc..1.** Ejecución
- Inc..2.** Materiales para tramos de baja presión cañerías
- Inc..3.** Inspección y pruebas
- Inc..4.** Colocación de artefactos

ITEM 19 – INSTALACION DE CLIMATIZACION

- Inc..1.** Condiciones de cálculo
- Inc..2.** Sistema de climatización
- Inc..3.** Conductos de distribución de aire (inyección y retorno)
- Inc..4.** Controles automáticos
- Inc..5.** Acceso a equipos
- Inc..6.** Planilla psicométrica tipo

ITEM 20 – SISTEMA DE PREVISION Y PROTECCION DE INCENDIO

- Inc..1.** Extinción portátil
- Inc..2.** Señalización de escape e iluminación de emergencia
- Inc..3.** Sistema de extinción fijo a base de agua (1º Etapa)

1. CONSIDERACIONES GENERALES:

La propuesta comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las respectivas instalaciones y sistemas especiales, 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 a partir de los cuales, se ajustarán en función de la elaboración 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 máquinas que se instalarán, 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 máquinas, 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 resuelta por el Inspector de Obra.

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

2. 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 y/o Internacionales en el caso de provisiones de otros países.

Serán de aplicación permanente para dimensionamiento y ensayo de equipos e instalaciones, las normas:

INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES (IRAM).

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (DIN).

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM).

AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION (ASA).

AMERICAN STANDARDS MATERIALS SPECIFICATION (ASMF).

NORMAS AMERICANAS MONTAJE CONDUCTOS DISTRIBUCION DE AIRE (SMACNA).

AMERICAN SOCIETY OF HEATING REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE).

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 capítulo.

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 contradicción entre dos o más disposiciones, se adoptará la más 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:

(DIN) Deutsches Institut Für Normung

(VDE) Verband Deutscher Elektrotechniker.

3. CATALOGOS Y MUESTRAS:

El contratista, antes de la iniciación de los trabajos presentará 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 aceptarán 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 o 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 presentará 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.

4. CALCULOS Y PLANOS:

Se deberán realizar en un todo de acuerdo con las bases de cálculo citadas en el presente capítulo. Se garantizarán las condiciones psicométricas allí establecidas. A tal fin los Oferentes podrán variar solo en más 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 arbitrará 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 hacer 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.

5. TRAMITES, PERMISOS Y HABILITACIONES:

El contratista efectuará todos los trámites y **Actualizaciones de Pre factibilidades** 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.

NOTA: Con la presentación del plano de Infraestructura se deberán adjuntar las Factibilidades actualizadas en vigencia; la no presentación de la misma será causa de rechazo.

6. ENSAYOS - PRUEBAS E INSPECCIONES TERMOMECHANICAS:

- a. Durante la ejecución de los trabajos y al terminar el montaje, el Contratista tomará 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. Reportando todos los antecedentes en las actas de protocolo respectivos rubricadas por la Inspección de Obra.

6.1. INSTALACION TERMOMECHANICA:

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 realizará el ensayo de funcionamiento que abarcará 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 comprobarán las condiciones psicométricas 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.

c. Pruebas: en cada caso se realizarán:

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

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

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

En ningún caso estas inspecciones se espaciarán por un lapso mayor de diez (10) días. Sobre el resultado de las mismas se dejará 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.

6.2. PRUEBAS HIDRAULICAS

Las instalaciones serán sometidas a los ensayos y pruebas que a continuación se mencionan:

a. PRUEBA HIDRAULICA DE CAÑERÍAS:

Todas las cañerías y elementos que conduzcan agua serán probados hidráulicamente a 4 kg/cm² medida en el punto más alto de la instalación, y deberán mantener este valor sin variación durante 24 horas. Esta prueba será realizada antes de aislar térmicamente las cañerías o el llenado de los pisos bajo la Supervisión de la inspección de obra.

Se dejará constancia de la misma en una "Planilla de datos" realizada para tal fin, firmada por triplicado por los distintos responsables técnicos, una copia para la Dirección de Obra, una para la Contratista y otra para ser **adjuntada** en la Recepción Provisoria de la obra.

b. PRUEBA HIDRAULICA DE LA CALDERA:

Será sometida durante 24 hs a una prueba hidráulica a 3 kg/cm², en el lugar del emplazamiento, bajo la Supervisión de la inspección de obra.

Se dejará constancia de la misma en una "Planilla de datos" realizada para tal fin, firmada por triplicado por los distintos responsables técnicos, una copia para la Dirección de Obra, una para la Contratista y otra para ser **adjuntada** en la Recepción Provisoria de la obra.

c. PRUEBAS PRELIMINARES DE LA INSTALACION:

Una vez finalizada la instalación, se la mantendrá en funcionamiento durante un periodo de 4 días, durante 8 hs diarias. Esta prueba se realizará al sólo efecto de verificar el buen funcionamiento de las instalaciones, no interesando las condiciones que se mantengan en los ambientes. Se realizará la medición de corriente de los motores, vibraciones, ruidos, etc.

Se dejará constancia de la misma en una "Planilla de datos" realizada para tal fin, firmada por triplicado por los distintos responsables técnicos, una copia para la Dirección de Obra, una para la Contratista y otra para ser **adjuntada** en la Recepción Provisoria de la obra.

d. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO:

Una vez efectuadas las pruebas preliminares se efectuarán las pruebas completas de la instalación, las cuales deberán abarcar un período de invierno, por un lapso no inferior a diez días. Durante ese período se verificará si las condiciones psicométricas en los locales se mantiene dentro de los límites especificados. A tal fin se efectuarán las siguientes mediciones:

Temperaturas

Se medirán las temperaturas de todos los locales, no admitiéndose que sean menores a 18°C.

Eléctricas

Medición de las corrientes que absorben los motores y regulación de las protecciones térmicas de los mismos.

El Contratista de Calefacción proveerá todos los elementos e instrumentos necesarios para las pruebas, corriendo por su cuenta todos los gastos que demanden estas pruebas, salvo energía eléctrica, agua y gas.

Se dejará constancia de la misma en una "Planilla de datos" realizada para tal fin, firmada por triplicado por los distintos responsables técnicos, una copia para la Dirección de Obra, una para la Contratista y otra para ser **adjuntada** en la Recepción Provisoria de la obra.

6.3. 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 un todo de acuerdo con lo ofrecido y con lo especificado en el presente pliego.
- Las cañerías y conexiones no presenten pérdidas y que 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.

6.4. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

a. Se ejecutarán durante 5 días consecutivos, en horarios coincidentes con el factor de ocupación máxima previsto para cada servicio. Esta prueba se realizará 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 efectuarán las siguientes mediciones:

1 Ventilador Centrífugo:

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

2 Extractor Centrífugo

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

3 Extracción de Aire

Se medirán los caudales de aire.

6.5. ENSAYOS DE LAS VALVULAS

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 cerrado, 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 verificará 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%.

6.6. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES PSICOMETRICAS

Se verificará 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 Instalaciones y Sistemas Especiales. El contratista presentará 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.

7. ENSAYOS - PRUEBAS E INSPECCIONES - INSTALACION ELECTRICA

7.1. 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 los correspondientes certificados emitidos por un laboratorio reconocido a su exclusivo juicio. En caso de que los resultados de los ensayos de rutina arrojen 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.

7.2. ENSAYOS DE RUTINA Y / O DE RECEPCION

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.

7.3. INSPECCION 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.

7.4. INSPECCION DE LAS INSTALACIONES DE 380/220 V:

a. Inspección Visual.

- Certificación de fabricantes que todos los componentes cumplen con las normas IRAM correspondientes.
- Correcto conexionado de la puesta a tierra (Norma IRAM 2281 - Parte III).
- Existencia en 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 óhmetro de tensión menor a 12 V.
- Continuidad eléctrica del conductor de protección, con óhmetro de tensión menor a 12 V.
- Resistencia de aislación de la instalación eléctrica (1000 ohm/V).
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.

c. Columnas de alumbrado

Se ensayarán, 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.

8. ENSAYOS - 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 min, 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 entregará a la Inspección de la Obra.

9. 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 conservará en obra toda documentación, o duplicado, para facilitar el debido control e inspección de los trabajos que se ejecuten.

10. DOCUMENTACION EJECUTIVA A PRESENTAR:

10.1. CONDICIONES A CUMPLIR

- a. La Documentación Ejecutiva a presentar deberá cumplir con los plazos indicados en las Disposiciones Complementarias.
- b. Los Proyectos de las Instalaciones deberán estar aprobadas antes del inicio de los trabajos; caso contrario, el Contratista correrá con la Responsabilidad y por su cuenta de rehacerlos si no se ajusta al proyecto “Ejecutivo Aprobado”. No correspondiendo la Certificación del Ítem.

10.2. CALIFICACION DE LA INGENIERIA

- a. Aprobado.
- b. Aprobado con observaciones; siempre y cuando las mismas no sean referidas a Equipamiento, Detalles de Ingeniería y Recorridos.
- c. Observado.
- d. Rechazado.

El Contratista no iniciará ningún trabajo cuando los planos del Proyecto Ejecutivo y/o documentación técnica estén calificados con los incisos **c** y **d**. 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 Dirección Provincial de Arquitectura 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.

10.3. DESCRIPCION DE LA DOCUMENTACION PRESENTAR

a. Instalación Desagües Cloacales y Pluviales:

- Planos Proyecto de desagües Cloacales con especificaciones, referencias, pendientes, niveles, características y marcas de artefactos, folletería, etc. Esc. 1:100
- Plano Proyecto de desagües Pluviales con especificaciones, pendientes, niveles, características, etc. Esc. 1:100
- Planos de Detalles de cámaras de inspección, interceptores, bocas de registro, etc. Esc. 1:10

b. Instalación Eléctrica:

- Planos de Proyecto de la instalación eléctrica interna y externa con especificaciones, características y marcas de todos los elementos a utilizar en la instalación, catálogos, folletería, etc. Esc. 1:100
- Diagramas unifilares y planilla de cargas
- Detalles constructivos de tableros y generales de la instalación. Esc. 1:10

c. Instalación Agua Fría y Caliente:

- Planos de instalación de agua fría y caliente, Servicios, TR con especificaciones, características y marcas de todos los elementos, artefactos y grifería, catálogos y folletería, etc. Esc. 1:100
- Cálculos de Consumos según Planilla Tipo.
- Detalles generales, Tanque Reserva/Bombeo, colectores, troncales, Elementos de sujeción, albañales, etc. Esc. 1:10

d. Instalación de Gas Natural:

- Planos de Proyecto de la instalación con especificaciones, características y marcas de todos los elementos a utilizar, catálogos, folletería, etc. Esc. 1:100
- Plano axonométrico con planilla de caudales.
- Detalles constructivos generales de la instalación. Esc. 1:10

e. Instalación de Climatización:

- Planos de instalación de Calefacción con especificaciones, características y marca del equipo, catálogo, folletería, etc. Esc. 1:100
- Balance Térmico según Planilla Tipo y memoria de calculo (planilla de elección de equipo y dimensionamiento de conductos). Detalles de Instalación del Equipo y Conductos, conductos de evacuación gases de combustión, etc.
- Planta de Techos ventilaciones, etc. Esc. 1:100

f. Instalación Sistema Protección Contra Incendio:

- Plano de Distribución: extinción portátil, por agua, luz de emergencia y señalización de escape, características y marcas de todos los elementos a utilizar en la instalación, catálogos, folletería, etc. Esc. 1:100
- Detalle extintor. Esc. 1:10
- Descripción del lugar

Requisitos para el desarrollo de la Memoria:

- Análisis de riesgo
- Carga de fuego (Presentar cálculo convencional o por método de Pourt según IRAM 3528 EN Kg/m²)
- Potencial extintor y Cálculo de Extintores
- Resistencia de fuego de los materiales
- Factor de ocupación (por Sector de Incendio asesorado y por superficie de Piso).
- Cantidad de unidades de ancho de salida por Sector de Incendio. (Presentar Cálculo).
- Cantidad de medios de escape – adjuntar cálculo
- Iluminación (Anexo IV Dec. 351/79).
- Señalización de emergencia
- Condiciones Generales

- Condiciones específicas
- Detalle características y marcas de materiales constructivos
- Cálculo del sector
- Planos de planta y de corte en escala 1:100, acotados y firmados por el profesional que efectúa el relevamiento y por el proyectista.
- Todos los planos deberán poseer espesores, anchos y cotas de altura.
- El sistema proyectado con sus respectivas referencias de incendio según Norma IRAM 4555/89.
- Planos y documentación deberá ser presentada, previo visado del Consejo Profesional de Agrimensura, Geología e Ingeniería del Neuquén.
- Firma del profesional en todo el contenido del proyecto.

Nota:

- **Todos los sistemas (Extinción, Detección, etc.), deberán proveer los materiales utilizados, cantidades, marcas, características, certificaciones y todos los datos técnicos que hacen al proyecto.-**
- **Todos los elementos a proveer deberán contar con las certificaciones del fabricante y de la norma correspondiente.**

11. DOCUMENTACION 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, suministrará tres (3) juegos completos de planos conforme a obra, Fotos (Sala de Máquinas, Equipos, etc.), CD como soporte magnético, manuales de operación y mantenimiento de cada uno de los elementos y los catálogos técnicos correspondientes, todos ellos en idioma castellano. Asimismo entregará todos los permisos y planos Aprobados por los distintos Entes y Organismos para la habilitación de las instalaciones.

12. 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, los que deberán ser de primera marca reconocida con certificaciones correspondientes. Todo cambio eventual deberá ser sometido a la Aprobación del Departamento Sistemas e Instalaciones Especiales.
- b. El oferente deberá garantizar todos los datos solicitados, los cuales deberán ser avalados por el catalogo y/o folleto correspondiente. En particular garantizará 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 y/o se modifiquen Marcas sin cumplimiento del **Pto. a.**

13. PLAZOS DE GARANTIA

Generalidades: A partir de la fecha de recepción provisoria de las obras se extenderá el plazo de garantía de las instalaciones y equipamiento 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 otorgará 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, de montaje o de mantenimiento, el tiempo que permanezcan

inactivos no se computará 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.

14. MANTENIMIENTO Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

Antes de la Recepción Provisoria, el contratista presentará un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones de todos los sistemas del 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, presentará 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 adjuntará una planilla con el listado de repuestos sugeridos previendo las posibles fallas del sistema.

15. COLORES DE SEGURIDAD

Establecer los colores de seguridad y su significado, implica poder identificar lugares, objetos o situaciones que pueden originar o provocar riesgos para la salud o accidentes de las personas.

- a. **Rojo:** Su uso es para la identificación, señalización y ubicación de los elementos de lucha contra incendios, ej.: extintores, baldes de arena, bocas de incendio, etc. Además este color significa prohibición, pararse, detenerse. La designación IRAM para este color es 03-1-050.
- b. **Naranja:** Se emplea para indicar zonas de riesgo en equipos, máquinas e instalaciones ej.: partes móviles que puedan ocasionar lesiones a las personas que allí trabajan, paradas de emergencia de equipos, máquinas, interior de cajas de llaves, fusibles o conexiones eléctricas, paradas de emergencias de equipos, límite de carrera de partes móviles, etc. Este color significa parada, detención. La designación IRAM para este color es 02-1-040.
- c. **Verde:** Con este color se señala e identifican los elementos de seguridad, ej.: salidas de emergencias, camillas portátiles, salas de primeros auxilios, etc. Su significado es la señalización de condiciones seguras y de ayuda. La designación IRAM para este color es 01-1-160.
- d. **Azul:** Es empleado en la señalización de cajas de interruptores eléctricos, botoneras o comandos de puentes grúas, aparejos, cartelera de obligación de uso de elementos de protección personal. Este color implica obligatoriedad. La designación IRAM para este color es 08-1-070.
- e. **Amarillo:** Se emplea en la demarcación de fosas, desniveles, pasillos de circulación, carro de oxígeno y acetileno, etc. Su significado es de advertencia y precaución IRAM para este color es 05-1-040.
- f. **Amarillo y Negro:** se utiliza para la demarcación de paragolpes, topes de trenes, barandas, dinteles, columnas, etc. La designación IRAM para este color es la de amarillo (05-1-040) y negro (11-1-060).

15.1. COLORES DE CONTRASTE

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL SIMBOLO	APLICACION	SIGNIFICADO
ROJO	BLANCO	NEGRO	Elementos c/incendios	Prohibición, detenerse
NARANJA	BLANCO	NEGRO	Dispositivos, paradas	Pararse, detenerse
VERDE	BLANCO	BLANCO	Prim. Aux., salida de emergencias	Condiciones seguras
AZUL	BLANCO	BLANCO	Uso obligatorio	Obligatoriedad

			de E.P.P.	
AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Desniveles, pasos	Precaución, advertencia

15.2. SEÑALAMIENTO

a. Colores en cañerías:

Las cañerías deberán pintarse en toda su longitud, respetando los colores que a continuación se detallan y que dependen del fluido que transporten.

FLUIDO QUE TRANSPORTA	COLOR
Agua para incendio	ROJO
Aire comprimido	AZUL
Electricidad	NEGRO
Gas o líquido combustible	AMARILLO
Agua fría potable	AZUL (línea de trazo)
Vapor de agua	NARANJA
Oxígeno	GRIS
Agua caliente	BERMELLON
Agua fría potable de red	AZUL (línea continua)

Las franjas se pintarán a una distancia de 6 mts entre sí, en tramos rectos, a cada lado de las válvulas, de las conexiones, de los cambios de dirección de la cañería y junto a los pisos, techos o paredes que atraviese.

b. Casco – identificación por su color.

Los colores dados están en función de la tarea que desarrollan cada uno de los empleados de la Empresa.

Tarea que desarrolla	Color de casco
OPERARIOS	AMARILLO
INSPECTOR DE OBRA Y REPRESENTANTE TECNICO	BLANCO
JEFE DE OBRA - JEFE DE INSTALACIONES – TECNICOS - CAPATAZ GENERAL	VERDE
VISITAS	AZUL

c. Instalaciones:

Es necesario la demacración y señalización de las instalaciones a fin de prevenir los riesgos que ellas pudieran ocasionar al personal que por allí transite.

Se pintarán a franjas amarillas y negras de igual ancho (10cm), inclinadas 45º en:

- Desniveles que puedan ocasionar caídas.
- Escaleras, en el primer y último tramo.
- Columnas, dinteles, hasta una altura de 2 m.
- Barreras ó vallas, barandas, pilares, postes, partes salientes de instalaciones o artefactos que se prolonguen dentro de las áreas de pasajes normales y que puedan ser chocados o golpeados.

Líneas continuás amarillas de 10 cm de ancho en:

- Caminos de circulación.
- Lugares de estiba.

16. INSTALACION ELECTRICA Y FUERZA MOTRIZ

16.1. 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 utilizarán 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 llevarán 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 calculará a razón de 5 A/mm² para todas las máquinas, salvo en las de soldar en las que tomarán 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 32 V o con 220 V 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.

16.2. INSTALACION DEFINITIVA:

Todos los trabajos se ejecutarán con la mayor prolijidad, limpieza y orden, considerándose de primera calidad. El personal estará capacitado para la tarea a realizar, quedando la Inspección facultada a realizar las pruebas que se consideren adecuadas, debiendo la Empresa proceder al cambio de personal que no supere estas pruebas.

a. Caños y accesorios:

Los caños serán de acero semipesado de espesor mínimo 1,6 mm, no aceptándose para ninguna instalación del tipo liviano. Las uniones entre caños se realizarán con extremos y cupla roscada. Se exigirá el pintado de los extremos roscados con pintura anti óxidos en zinc (tipo galvanizado en frío) para permitir la continuidad eléctrica de las cañerías.

Esto será obligatorio en cañerías a la vista y en todo lugar donde se haya afectado el recubrimiento original.

b. Uniones:

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

c. Sondas:

Donde se instalen cañerías vacías deberá dejarse una sonda de alambre galvanizado por 1 mm de diámetro atado en las cajas de forma que sea imposible su retiro accidental, dichas cajas deberán tener su correspondiente tapa de chapa BWG N° 16, atornillada.

d. Cañerías:

La longitud máxima de cañería entre dos cajas será de 12 m con un máximo de dos curvas de 90° entre cajas. El diámetro mínimo de los caños será de 3/4" y los conductores ocuparán 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 deberán estar 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 deberán curvar con máquina 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. Se rechazarán las curvas que

presenten pliegues. Los caños que se instalen en el piso en contacto con la tierra o formando el clásico "sifón", deberán ser de caño galvanizado o de PVC rígido con cajas de registro en los extremos y el conductor será de tipo "Sintenax". Estos casos serán autorizados por la Dirección de Obra. La instalación se efectuará, 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 colocarán en el encofrado antes del llenado y perfectamente sujetas a los hierros del mismo. Cuando las cañerías se instalen sobre cielorraso no deberán apoyarse sobre el mismo, debiendo preverse en tal caso grapas y fijaciones para que el conjunto sea resistente e independiente del cielorraso. No se admitirán agujeros ni disparos en las estructuras metálicas, salvo autorización correspondiente, y no se permitirá fijar cañerías eléctricas a canalizaciones de otros gremios. Las cajas galvanizadas y/o a la vista podrán utilizarse Y o T con registro para los casos en que no haya empalmes de cables.

e. 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 REFEI. Las cajas que se instalen en intemperie serán especiales para ese fin. Las cajas de derivaciones colocadas en las líneas de alimentación en los pasillos técnicos serán del tipo intemperie GEN-ROD o superior calidad; con las derivaciones de caño y conector o Sintenax y prensacable según cada caso.

f. 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 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.

g. Conductores:

Solo se permitirán conductores con sello de conformidad con las normas IRAM con aislamiento en PVC. La sección mínima en circuitos de iluminación será de 1,50 mm², en los circuitos de tomas o fuerza motriz será de 2,50 mm². La conexión de los conductores a barras de distribución se realizará con terminales de cobre tipo a compresión. Los conductores multipolares del tipo Sintenax que se colocarán en los pasillos técnicos estarán montados sobre bandejas normalizadas de ancho adecuado marca "GN", SAMET o superior calidad. Los conductores estarán precintados a las bandejas y rotulados en cada seccionamiento, caja de inspección, caja de derivación, etc.

h. 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 realizará por medio de manguitos a presión o bornera.

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.

Para conductores de más de 10 mm² se realizará con termo contraíble apto para conductor enterrado.

i. Código de colores:

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

1- Corriente continua o alterna monofásica:

Polo con tensión contra tierra Rojo.

Polo sin tensión contra tierra Azul.

2- Corriente alterna trifásica:

Fase R Rojo

Fase S Marrón

Fase T Negro

Neutro Azul.

j. Cables subterráneos:

Serán aptos para esta clase de instalación, marcas PIRELLI, IMSA, CIMET, INDELQUI o superior calidad. En los lugares donde el conductor pase por debajo de algún tipo de construcción (vereda, pavimento, playas, caminos, etc.), se alojará 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. Los extremos de los cañeros se sellarán con espuma de Poliuretano.

k. Zanjas:

Cuando se coloque directamente en tierra se realizarán zanjas de 0,80 m 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 0,15 m de espesor de arena zarandeada que impedirá la incrustación en el cable de piedra o elementos extraños. Cuando se instalen varios cables juntos se respetarán 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 0,50 m sobre ladrillos una banda de PVC de 0,50 m de ancho y de color rojo con la inscripción PELIGRO CABLE CON TENSION.

l. Interruptores:

En todos los casos se colocarán precediendo a los fusibles. Los interruptores termo magnéticos serán en todos los casos bipolares, tripolares y en caso de corte general tetrapolares.

En los circuitos de iluminación se colocarán además interruptores unipolares para separar las funciones de protección y accionamiento de encendido de las luces, estos deberán ser robustos y sobre dimensionados en un 50% de carga nominal por lo menos.

Los seccionadores bajo carga, interruptores y demás elementos de protección serán SIEMENS, AEG, MERLIN GERIN o superior calidad.

Todos los circuitos tendrán protección diferencial.

m. Accesorios:

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

Tomacorrientes: Serán standard de embutir y con una capacidad mínima de 10 A y con terminal de tierra normalizado CAMBRE o superior calidad.

n. Tableros:

Los gabinetes tipo exterior o para colocación embutida fabricados en chapa de 2 mm 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 10 cm para el cableado.

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

Poseerá contratapa calada dejando visibles solamente las palancas de accionamiento.

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

Los tableros se entregarán en obra con tratamiento anti óxido, pintura anticorrosiva y terminación de color azul en su exterior y anaranjado en su interior. El contratista presentará juntamente con los planos de detalles constructivos de los tableros, las planillas de cargas completas para la correspondiente aprobación por la Dirección de Obra, debiendo prever además una reserva en cada uno de ellos, del 20% del espacio en el plano de montaje de elementos que utilizará el Contratista. La distribución se realizará por medio de barras de cobre y estarán cubiertas con acrílico transparente a modo de protección mecánica. Los conductores estarán rotulados indicando los circuitos y se alojarán en cable canales de tamaño adecuado. La conexión de los conductores se realizará con terminales indentados y borneras de tamaño adecuado.

Tendrá en la parte interior de la puerta el diagrama unifilar correspondiente. En todos los casos estarán conectados a tierra. En el exterior (frente) tendrán indicado el N° de tablero y un pictograma indicando “**Peligro de Electrocución**”.

o. Tableros especiales:

Se instalarán los indicados en los planos de diagrama unifilar respondiendo a las características de materiales que se detallan en este plano. Cada equipo o sistema deberá contar con su correspondiente tablero independiente (bombas, aire acondicionado, etc.). Solo en casos especiales se autorizará la unificación de tablero.

p. Documentación a presentar:

1- Marca y características de todos los elementos a utilizar.

2- Para lámparas o equipos de iluminación de más de 200 W de potencia unitaria se deberán presentar las curvas correspondientes de:

*Isocandelas.

*Isolux

*Coeficiente de utilización.

Además de flujo luminoso, a las 100 hs de funcionamiento: tensión mínima de funcionamiento y curva de mortalidad promedio.

q. Artefactos de Iluminación en General:

Se deberán presentar en todos los casos folletos técnicos con especificación de materiales componentes.

r. Balastos, capacitores y arrancadores:

- *Potencia
- *Consumo
- *Marca fabricante
- *Vida promedio.
- *Tensión máxima de pico.
- *Capacidad nominal.

Todos los datos que se solicitan precedentemente deberán estar garantizados por los respectivos fabricantes y estarán sujetas a su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

16.3. 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 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.

a. 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.

b. Definición de masas:

Conjunto de las partes metálicas de equipos, de aparatos, bandejas porta cables, 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.

c. Valor de la resistencia de puesta a tierra:

Se deberá realizar Malla puesta a tierra según plano hasta obtener una resistencia de puesta a tierra menor a 3 ohm.

Se deberá verificar que el valor de la resistencia de puesta a tierra del edificio esté 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.

d. 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 de sección igual a la del conductor (Fase) de alimentación del ducto donde se encuentra.

Este conductor estará conectado directamente a tierra e ingresará al sistema de canalización y cañerías de la instalación por la caja de tablero principal.

e. 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 10 mm² de sección desde bandejas porta cables.

f. 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.

Las uniones entre JABALINA Y CONDUCTOR o entre CONDUCTORES DE LA MALLA se realizarán con SOLDADURA CUPROALUMINIOTERMICA.

16.4. PLANILLA DE CARGAS TIPO

PLANILLA DE CARGAS											
MEDIDOR		TABLERO		CIRCUITO							
		FAS		DESCRIPCION	CENTRO		TOMA		POT. WATT	INT Amp.	PROT Am
					CANT	F	CAN	FS			
M1	TS	R	TOTAL CRCUITO 1								
TOTALES											
POTENCIA TOTAL					INTENSIDAD				POTENCIA GENERAL		
0					0				0		

17. INSTALACION SANITARIA

17.1. REDES CLOACALES:

Todas las cañerías, conexiones y accesorios son de Polipropileno Sanitario 3,2 mm, marca Awaduct de Industrias Saladillos, IPS, equivalente o superior calidad, 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 colocarán en albañales, y en las losas sanitarias según plano.

Se emplearán piezas del mismo material y calidad, que el de la cañería, con un pegamento adecuado, marca indicada por el fabricante de los caños y accesorios.

Los receptáculos de albañilería en general serán construidos con hormigón simple 1c: 2a: 3p (no mayor de 2 cm) o en mampostería de ladrillos, debiéndose emplear en este caso ladrillos bien quemados, preferentemente de boquilla y mortero de cemento 1c: 3a (mediana).

Para ambos casos el revoque será 1c: 3a (mediana) y enduido en cemento, lustrado a llana o con el auxilio de un trozo de goma.

La ejecución de las cámaras de inspección, interceptor de trapos, y demás cámaras serán de acuerdo al detalle que figura en planos.

El sellado de tapas de hormigón (contratapa según plano) se ejecutará únicamente con cal grasa MALAGUEÑO o superior calidad.

Los I.G.I. tendrán como nivel superior 1 cm sobre N.P. y tendrán que ser construido 10 cm adentro con respecto a la línea exterior de las mesadas, excepto los ubicados sobre losa de hormigón armado. Igual temperamento se adoptará con los niveles de la B.A.T. ubicadas en zona "No transitable".

Las rejillas de piso serán de bronce pesado, fijadas al marco de igual material, con 4 tornillos. No se admitirán tapas de **PVC en B.A.T.**, las que deberán ser de bronce pulido, fijadas con 4 tornillos.

Las B.A.T., ubicadas en los locales llevarán contratapas y tapa con junta de Neopreno ambas atornilladas.

17.2. EXCAVACIONES Y ZANJAS:

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

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

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

Diámetro de cañerías	Ancho de zanj as
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 0,15 m de espesor máximo, bien humedecida y compacta, no efectuándose el relleno hasta 24 horas después de efectuadas las inspecciones y pruebas. Cualquier exceso de excavación será relleno con hormigón, sin que ello importe reconocer adicional alguno para el contratista.

17.3. CALZADO DE CAÑERÍAS:

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

17.4. ALBAÑALES:

Se construirán con una base de hormigón simple con paredes laterales de ladrillo común, revocado con concreto revestido con hidrófugo proporción 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 0,25 m. Los mismos estarán ubicados en las cañerías que se encuentren debajo del edificio y/o bajo contrapisos.

17.5. GRAPAS:

a.- Fijación de cañerías (Verticales)

Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas cuyo detalle constructivo y muestra deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

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

b.- Cañerías a la vista

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, deberán ser prolijamente colocadas según las indicaciones de los planos y de acuerdo a las reglas del buen arte, respetando según el material y el fluido a transportar no solo el tipo de sujeción sino también la distancia mínima entre ellas; la que será supervisada y modificada según criterio de la Inspección de Obras.

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

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas o las verticales fuera de los muros, a la vista, deberán ser colocadas con grapas especiales con bulones, pintadas con dos manos de fondos anti óxido de cromato "Albalux" y terminación con pintura de esmalte sintético.

Las verticales se colocarán separadas 0,05 m de los muros respectivos.

Las grapas para sostener de las cañerías por ejemplo de Polipropileno Sanitario serán:

- Grapas con patas para cañerías suspendidas, de planchuela de 25 x 4,75 mm con bulones de 25x8 mm.
- Abrazaderas para cañerías de Ø 0,100/0,060 m, de hierro maleable de 19x3,17 mm con bulones.
- **VENTILACIONES:**
Serán de Polipropileno a los cuatro vientos, de material aprobado con filtro UV cuando se instalen a la intemperie.

17.6. REDES DE AGUA CORRIENTE:

a. 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. Todos los caños y accesorios serán de color azul.

A las cañerías en los tramos horizontales se le colocará una grapa cada 1 m sobre un riel Olmar, en aquellos casos de curvaturas y/o accesorios se deberán colocar las grapas necesarias. Las LL.P serán de la misma marca que las cañerías, o por defecto FV.

b. REDES DE AGUA CALIENTE:

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

Notas:

1. Se verificará antes de comenzar los trabajos propiamente dichos, que los planos se encuentren aprobados por el E.P.A.S.
2. Toda la instalación, como así también las construcciones especiales, se harán en un todo de acuerdo con las normas vigentes de Obras Sanitarias de la Nación y del E.P.A.S.
3. Todos los trámites que deban realizarse ante organismos oficiales (Nacionales, Provinciales, Municipales), y/o privados, como así también el pago de honorarios, aranceles, etc., correrán por cuenta del contratista.
4. Las tapadas mínimas para las cañerías Cloacales serán las siguientes: caño de PVC = 0,30m.
5. Las pendientes que deberán observarse son las siguientes: 1:20 a 1:60 para cañería Ø 0,110m.

6. Las cámaras de inspección (C.I.) deberán construirse de acuerdo a Normas de Obras Sanitarias de la Nación con tapa y contratapa y su ventilación correspondiente.
7. Antes de la puesta en funcionamiento, lo que ocurrirá antes de la Recepción Provisional de toda la obra, se deberá realizar la prueba hidráulica total y general, como así también la prueba de pasaje de tapón.
La Inspección de Obra arbitrará los medios, como el momento y secuencia de trabajo, donde se ajustarán las pruebas antes mencionadas.
8. Al realizarse la Recepción Provisional de la Obra, la instalación se deberá encontrar en funcionamiento.
9. Se deberá presentar en el caso que lo requiera la Obra el proyecto de extensión de red cloacal secundaria ante el Ente Provincial de Agua y Saneamiento y/o la distribuidora de la localidad.

17.7. PLANILLAS TIPO DE CALCULO DE CONSUMOS, COLECTORES Y SECCIONES DE CAÑERIAS:

Calculo de consumo de Agua Sanitaria

1. VOLUMEN DE TANQUES

Planilla: Calculo del consumo por artefacto

LOCAL	DESCR	Lavabos 100	Piletas 100	Bidet 150	Mingitorio 150	Ducha 250	Inodoros 250	Lavarr. 500	C.S. 50	Litros de Reserva
CONSUMO TOTAL DIARIO										0
RESERVA DE CONSUMO MINIMO										0
TANQUE BOMBEO MINIMO										0

RESERVA DE CONSUMO ADOPTADO LITROS
TANQUE BOMBEO ADOPTADO LITROS

2. CALCULO DE SECCIONES Y CAUDALES

Según la norma de OSN el diametro de una cañería se adopta en funcion del consumo del o de los artefactos que la misma fuese a sufrir. Para obtener dicho diametro será necesario trabajar con las secciones tabuladas en la pagina 23 de la mencionada norma.

Planilla: Diametro de cañería por

LOCAL	DESC.	Lavabos 0,27	Piletas 0,53	Bidet 0,36	Mingitorio 0,36	Ducha 0,44	Inodoros 1,27	Lavarr. 0,36	C.S. 0,27	AGUA FRIA			AGUA INODORO		
										SECC	Ø MIN	Ø ADOPT	SECC	Ø MIN	Ø ADOPT

S = $\Pi \times D^2 / 4$

=> D = $\sqrt{(S \times 4 / \Pi)}$

De esta forma se establece el diámetro interno mínimo de la tubería en cuestión. Dado que las secciones establecidas en la memoria de cálculo están expresadas en cm² es que el resultado del diámetro mínimo estará expresado en cm. Será necesario a este resultado multiplicarlo por 10 para obtener el resultado en milímetros tal como se establece comercialmente la unidad de medida de estas tuberías.

3- COLECTOR TANQUE RESERVA

Según la norma de OSN el diámetro de colector tanque se calcula en función de las secciones límite de bajada de cada una de estas. A saber: Ø colector = sección mayor + (suma secciones restantes) / 2

Planilla 2.1 – Calculo del consumo por artefacto

BAJADAS	INSTALACIÓN	SECCIONES totales
1	AGUA FRIA NIVEL 0.00	1.89
2	AGUA FRIA NIVEL -4.57	2.76
3	ALIMENTACION TERMOT.	2.58
Sección Mayor		2.76
Suma Menores / 2		2.23
Suma total		4.99
Ø Mínimo		25.21
Adoptada		32.00

El proyecto cumple con las cantidades adoptadas
Los valores de las secciones límite o totales surgieron del calculo que se efectuará a continuación

18. INSTALACION DE GAS NATURAL

DISPOSICIONES GENERALES:

18.1. EJECUCION:

Para la ejecución de las instalaciones de gas, regirán las especificaciones de este pliego, los planos y las reglamentaciones vigentes en la Distribuidora 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 Distribuidora Camuzzi Gas del Sur hasta obtener el certificado final y habilitación de la instalación, corriendo con todos los gastos demandados.

18.2. 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, no admitiéndose en ningún caso las curvaturas de fragua.
- Las uniones de los caños con las piezas se ejecutarán a rosca con un mínimo tallado de 10 filetes.
- Toda la cañería será 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 - Robinetería

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 Gas Camuzzi 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 termo fusión 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	-	-	-	-	-	-

18.3. 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.

18.4. 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.

19. INSTALACION CLIMATIZACION

La instalación de Climatización del S.U.M. se divide en dos sectores bien diferenciados por su uso; Gimnasio y Sector Vestuarios.

En el Gimnasio se instalarán equipos que irán a la vista con terminales de conductos (periscopios), sobre estructuras fabricadas a su fin, y en el Sector Vestuarios por medio de un equipo calefactor y conductos para aire de calefacción.

19.1. CONDICIONES DE CALCULO:

	Exterior	Interior
Temperatura media invierno:	-5°C	+20/22°C

19.2. SISTEMA DE CLIMATIZACION:

a) Características del Equipo Generador de Aire Caliente del VESTUARIO:

Será un Equipo Central para calefacción por aire marca Surrey, Carrier equivalente o superior calidad.

- Características:

- Gabinete amplio para reducir el nivel sonoro y estructurado para facilitar la instalación.
- Provisto con sistema de gas natural/envasado de fábrica.
- Instalación multiposición: corriente de aire hacia arriba, corriente de aire hacia abajo, posición horizontal o vertical.
- Sistema de ventilación Categoría I, según el IGA.
- Capacidad de inducción en tres posiciones.

- Servicio:

- De Auto diagnóstico.
- Unidad completa con ventilador montado sobre rieles.

- Calidad:

- Control del límite máximo de temperatura para evitar sobrecalentamiento.
- Dispositivos de encendido del piloto en superficies calientes.
- Sensores de propagación de llama.
- Puertas con celosías para ventilación de gabinete.
- Gabinete de acero pre pintado auto contenido.

- Confort:

- Apagado automático ajustable del ventilador.
- Terminal para instalar Humidificador.
- Terminal para instalar sistema depurador de aire.

- Eficiencia:

- 80 % de eficiencia anual de consumo de combustible (AFUE).
- Funcionamiento de válvula de gas de una sola etapa.
- Cronómetro del ventilador de una sola etapa.
- Motores pre lubricados de múltiple velocidad.
- Ventilador de corriente inducida.
- Quemadores de llama horizontal.
- Cierre automático del suministro de gas a los quemadores, cuando la temperatura de salida del aire excede los 90° C.

Cuando el aire de la cámara supera la temperatura previamente fijada, pone en funcionamiento el motor del ventilador, para evitar corrientes molestas de aire frío. El ventilador continúa operando en cortos períodos, después que los quemadores se han apagado, para la completa utilización del calor residual.

- Filtro de aire:

Del tipo Descartable y plisado, de fibra de vidrio retiene polvo y otras partículas.

Se deberá dejar un juego de repuesto.

- Sistema eléctrico:

La unidad será de arranque directo; poseerá un tablero incluido dentro del gabinete con las protecciones necesarias; automatización y luces indicadoras de funcionamiento.

- Chimenea de gases quemados:

Empalmados al conducto de humos del equipo, fabricada en chapa galvanizada BWG N° 24/22, la misma tendrá una altura tal que descargue los gases de la combustión a los cuatro vientos, sombrerete tipo americano. Así mismo se deberá realizar el PASA TECHO con la zinguería correspondiente, **no** se permitirá el uso de ningún tipo de sellador siliconado o plástico aunque sean para alta temperatura.

b) Características del Generador de Aire Caliente del GIMNASIO:

Serán Equipos Centrales para calefacción por aire marca Ciroc, Tempomatic equivalente o superior calidad.

- Intercambiador de calor de alta eficiencia (cámara de combustión):

De robusto diseño, **de triple paso de gases** con haces tubulares que brindan una gran superficie de intercambio, que significa máxima transferencia de calor, elevado rendimiento y menor consumo con absoluta independencia del aire tratado con los gases de combustión.

Deberá estar construida en chapa de acero inoxidable o en chapa calidad **Somisa - SAE 1010 - 1015** y montadas en forma tal, que pueda retirarse fácilmente. Poseerá un gancho superior para izar el conjunto.

- Quemador de precisión (Marca Autoquen o sup. cal.):

Deberá ser presurizado y apto para trabajar con cualquier tipo de gas, con cuerpo de fundición, turbina inyectora de aire con motor eléctrico, difusor y pico inyector, programador electrónico de funciones marca Satronic o superior calidad, de pre - post encendido, transformador de encendido, by pass de gases, válvula solenoide de gas de asiento blando y válvula principal de cierre.

Permitirá una correcta y automática mezcla del aire primario y el gas, para obtener una limpia e intensa pared de llama.

Su diseño no permitirá el contacto con la cámara de combustión, evitando de este modo la corrosión.

No se aceptarán del tipo atmosférico.

- Ventilador centrífugo:

De silencioso funcionamiento. Tipo centrífugo (DaDe), ubicado en la parte inferior del gabinete; dinámica y estéticamente balanceado para lograr una ausencia total de ruidos y vibraciones. Íntegramente galvanizado.

Accionado por medio de poleas y correas por un motor eléctrico blindado normalizado.

- Gabinete:

Construido sobre un bastidor con tapa desmontable. Los perfiles serán contruoidos en chapa DD N° 16; las tapas de chapa DD N° 22, revestido en panel de lana de vidrio con lamina de aluminio. Pintado con pintura epoxidica horneada.

- Control de límite y ventilador (Fan-Limit):

Cierra automáticamente el suministro de gas a los quemadores, cuando la temperatura de salida del aire excede los 90° C.

Cuando el aire de la cámara supera la temperatura previamente fijada, pone en funcionamiento el motor del ventilador, para evitar corrientes molestas de aire frío.

El ventilador continúa operando en cortos períodos, después que los quemadores se han apagado, para la completa utilización del calor residual.

- Filtro de aire:

Del tipo Descartable, de fibra de vidrio retiene el polvo y otras partículas.

Se deberá dejar un juego de repuesto

- Sistema eléctrico:

La unidad será de arranque directo; poseerá un tablero frontal con tapa, con contactor con relevo térmico como protección; relee de automatización; llave de encendido y luces indicadoras de funcionamiento.

- Chimenea de gases quemados:

Empalmados al conducto de humos del equipo, fabricada en chapa galvanizada BWG N° 22, la misma tendrá una altura tal que descargue los gases de la combustión a los cuatro vientos, sombrerete tipo americano.

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

19.3. CONDUCTOS DE DISTRIBUCION (INYECCION - RETORNO - PERISCOPIOS):

Los conductos irán a la vista rectangular y/o circular, pintados color a determinar con la Inspección de Obras. Serán fabricados en chapa galvanizada marca Globe, o superior calidad, debiendo ser herméticos y plegados en diagonal para aumentar su rigidez.

Las curvas serán de amplio radio, colocándose guidores en los casos necesarios para ofrecer el mínimo de resistencia al pasaje de aire.

Los conductos **No** deberán vibrar ni deformarse debiendo ser completamente herméticos. Las juntas serán hermetizadas con sellador a base de siliconas, para evitar fugas de aire podrán ser a marco y pestaña, según norma SMACNA.

Todo enchufe o disminución de sección en los conductores, se efectuará en forma gradual con una pendiente máxima de 1:4, y la relación de lados máximos admisibles será del 1:5, salvo que le impidan razones fundamentalmente de espacio.

Los espesores de chapa a usarse serán los siguientes según dimensiones del lado mayor. Hasta 0,60 m de chapa BWG N° 25, espesor 0,47 mm, peso por m² 4,0 kg, desde 0,65 m hasta 1,50 m BWG N° 22, espesor 0,71mm, peso por m² 6,1 kg. A partir de lado mayor se colocarán refuerzos perimetrales de hierro ángulo o chapa BWG N° 20 doblada, en igual forma. Las uniones transversales o longitudinales podrán ser pestañadas.

Los soportes para conductos se efectuarán mediante planchuelas fijadas al edificio o a las cabriadas, a dichas planchuelas se le aplicará anticorrosivos.

Para el empalme de los elementos se seguirá las normas siguientes:

a- El radio de curvatura de las piezas especiales seguirá un trazado de mínima resistencia con un radio mínimo igual a la dimensión de curvatura, medida desde el eje del conducto. Cuando por razones arquitectónicas no sea posible ejecutar este radio, las curvas se trazarán de acuerdo al espacio disponible intercalando guidores en número suficiente según dimensiones del conducto.

b- La racional distribución de los filetes de aire en las curvas, entradas, salidas, etc. será ayudada intercalando chapas guidoras o difusores de hierro galvanizado.

c- Para asegurar los caudales necesarios, se utilizan elementos especiales, deflectores, pescadoras de aire, etc.

Los conductos visibles a través de las rejillas se pintarán en negro mate.

VELOCIDADES DE CONDUCCION

Las velocidades máximas a utilizar serán:

- **Conductos de toma de aire exterior:** De 240 a 390 m/mín.
- **Conductos de inyección troncal primario:** De 360 a 420 m/mín.
- **Reja de retorno:** 150 m/mín.
- **Reja de toma de aire exterior:** 180 m/mín.
- **Reja de inyección:** De 180 a 360 m/mín.
- **Difusores de inyección:** 180 m/min.

REJAS:

a. Rejas y Difusores de inyección:

Construidos con chapa de hierro DD N° 20 serán regulables 100%, marca Induterm, Ritrac o equivalente.

Se las instalará de modo que permita una rápida, fácil y eficiente regulación. La sección de salida asegura los alcances necesarios en cada caso sin originar ruidos.

b. Rejas de retorno:

Serán del tipo especial, se colocarán sobre conductos o en el mismo equipo, serán marca Induterm, Ritrac o equivalente.

c. Persiana TAE:

Del tipo de persiana horizontal, indeformables, construidas en chapa de hierro doble decapada con marco de 25 mm reforzadas y pintadas con el color que indique la Inspección.

Llevará registro de regulación del 100%, serán marca Induterm, Ritrac o equivalente.

19.4. CONTROLES AUTOMATICOS:

Debe considerarse la provisión o instalación de todos los controles automáticos de la instalación. Los elementos de automatización y control (termostato, válvulas solenoides, detectores de flujo, etc.) serán de marca Relieble, Honeywell, Danfoss o equivalente calidad.

Deberá evitarse su montaje en conductos o lugares donde pueda sufrir vibraciones o ser perjudicados por el movimiento de las personas o la incidencia del sol o fuentes de calor.

19.5. ACCESO A EQUIPOS:

Se deberá prever el libre acceso al equipo, tomando todo los recaudos necesarios.

19.6. PLANILLA PSICOMETRICA TIPO:

PLANILLA DE CONTROL PSICROMÉTRICO

OBRA:

EQUIPO N°:	FECHA:	CICLO INVIERNO		
MODELO:	CONDICIONES EXTERIORES			
BLOQUE:	T.B.S.:	T.B.H.:		

MEDICIONES EN EQUIPO					
CAUDAL DE AIRE:		AIRE RETORNO	AIRE INYECCIÓN	ENTRADA	SALIDA DE
TENSIÓN:	T.B.S.			DE AGUA	AGUA
CONSUMO:	T.B.H.				

MEDICIONES EN LOCALES									
LOCAL	DENOMINACIÓN	T.B.S.			T.B.H.			CAUDAL INYECCIÓN	CAUDAL RETORNO
		1	2	3	1	2	3		
OBSERVACIONES:									

20. SISTEMA DE PREVENION Y PROTECCION DE INCENDIO:

20.1. EXTINCION PORTATIL:

Consta de la distribución de extintores a base de polvo químico seco triclase capacidad 5 Kg para tipo de fuego ABC; con tobera y manómetro de control de carga. Conforme lo demarcado en planos adjuntos. El material extintor se instalará y se señalará conforme Normas IRAM en vigencia.

20.2. SEÑALIZACION DE ESCAPE E ILUMINACION DE EMERGENCIA:

Lámparas fluorescentes - equipo autónomo:

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

20.3. SISTEMA DE EXTINCION FIJO A BASE DE AGUA (1º ETAPA):

El mismo constará de emplazamientos de lanza y manga para agua en gabinete metálico, será a la vista sobre la pared a una altura de 1,20 m del nivel del solado, de 0.60 x 0.50 m y 0.25 m de profundidad, con puerta marco de chapa y hoja de poli carbonato; en su interior se ubicará convenientemente los siguientes elementos:

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

Cañería de acometida al gabinete será en Hierro Galvanizado Schedule 40 ASTM de Ø 2 ½” (63.5 mm), con tapón para futura instalación.

NOTA: Todos los elementos a proveer del Sistema de Extinción deben contar con sus correspondientes certificaciones por Empresas de Vanguardia.

21. REDES EXTERIORES:

La Empresa Contratista deberá ejecutar todas las redes que figuran en el presente contrato, bajo las normas vigentes que establecen los Organismos Prestadores del Servicio.