

## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES**

### **OBRA: “C.P.E.M. Nº 45 – AMPLIACION Y REFUNCIONALIZACION” - BAJADA DEL AGRIO**

#### **CAPITULO I**

##### **ALBAÑILERIA Y AFINES**

###### **Art.1) LIMPIEZA DEL TERRENO:**

Idem Art. 6 del Pliego General de Especificaciones Técnicas.

###### **Art.2) LIMPIEZA DE LA OBRA:**

###### **Inc. 1) Limpieza periódica:**

El Contratista estará obligado a mantener los distintos lugares de trabajo (obrador, depósito, etc.), y el edificio en construcción en adecuadas condiciones de higiene. Los espacios libres circundantes del edificio se mantendrán limpios y ordenados, limitándose su ocupación, con materiales y escombros, el tiempo estrictamente necesario, debiéndose solucionar inmediatamente las anomalías que marque la Inspección.

###### **Inc. 2) Limpieza Final:**

El contratista deberá entregar la obra en perfectas condiciones de habitabilidad.

Los locales se limpiarán íntegramente, cuidando los detalles y prolijando la terminación de los trabajos ejecutados.

Se efectuará el llenado de los pozos que se hubiesen ejecutado durante los trabajos. Se procederá al retiro de todas las maquinarias utilizadas durante la construcción y el acarreo de los sobrantes en obra y limpieza todo por cuenta del contratista.

###### **Art.3) EJECUCION DEL OBRADOR Y CERCADO DEL TERRENO:**

El Contratista efectuará el cierre total de las obras de acuerdo a las reglamentaciones Municipales vigentes o en su defecto en la forma que establezca la Inspección, para evitar accidentes y daños e impedir el acceso a personas extrañas a la Obra.

Los accesos autorizados deberán estar indicados, debiendo preverse letreros de precaución donde fueren necesarios.

Además de los elementos que integran el obrador (tinglados, depósitos, alojamientos del personal, etc.) el Contratista deberá proveer una Oficina para la Inspección de obra, de las características y dimensiones que se especifican en el presente Capítulo.

###### **Art.4) LOCALES DE ACOPIO:**

No se permitirá la estiba de materiales a la intemperie y con recubrimientos de emergencia que puedan permitir el deterioro de los mismos, ya sea en consistencia, duración o aspecto.

El contratista deberá construir los locales al abrigo de la lluvia, vientos, sol, etc., con el piso adecuado al material que se acopie.

###### **Art.5) LETRERO DE OBRA:**

El contratista colocará en el lugar determinado por la Inspección de Obra, el cartel de obra, de acuerdo a lo especificado en las Disposiciones Complementarias.

###### **Art.6) DESMONTES Y TERRAPLENAMIENTOS:**

El Contratista efectuará el desmonte, terraplenamiento y rellenos necesarios para llevar el terreno a las cotas establecidas en el proyecto y los que fueren necesarios para el correcto escurrimiento de patios y veredas.

Por otra parte, en la zona de implantación de la construcción deberá efectuarse un recambio de suelos extrayendo el suelo natural y colocando un relleno granular seleccionado de modo tal que tenga como mínimo un espesor de 0.65m bajo la cota de fundación. Este relleno deberá ser colocado en tres capas debiéndose llegarse a 93%, 95%

y 97% de densidad relativa respecto al Proctor AASHO T180, tal lo especificado en las recomendaciones del informe de suelos.

Siempre que ello fuera posible, salvo indicación en contrario de planos y planillas y juicio de la Inspección el Contratista empleará la tierra proveniente de las excavaciones para utilizarla en terraplenamiento que no cumplan función de tránsito vehicular o soporten sobrecargas excesivas. Se protegerá el terraplenamiento de los efectos de la erosión, socavación y derrumbes. Si el terraplenamiento hubiera de efectuarse en zonas inundadas se eliminará previamente todo el líquido acumulado, y la primera capa a colocarse será de granulometría gruesa, para evitar el acceso del agua por capilaridad.

El Contratista deberá reparar debidamente y a entera satisfacción de la Inspección de Obra, cualquier posible asiento que se produjera, como así también de los pisos que se hubieran ejecutado sobre el relleno, hasta el momento de la Recepción Definitiva de la Obra.

#### **Art.7) REPLANTEO:**

Idem Art.7 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. El contratista deberá presentar el plano de replanteo, estando bajo su responsabilidad la exactitud de las operaciones, debiendo en consecuencia rectificar cualquier error u omisión que pudiera haberse deslizado en los Planos Oficiales. Lo consignado en esto no exime al Contratista de la obligación de verificación directa en el terreno.

El replanteo se ejecutará conforme al plano respectivo y previo a la iniciación de los trabajos en excavación, el contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación del trabajo de replanteo realizado. Los niveles de la obra que figuran en el Plano General, estarán referidos a una cota 0 (cero) que fijará la inspección y el organismo municipal en el terreno y que se materializará en el mismo con un mojón que a tal efecto deberá colocar el Contratista a su exclusivo cargo, y cuya permanencia e inamovilidad asegure durante el transcurso de la obra.

#### **Art.8) DOCUMENTACION DE LA OBRA:**

El contratista presentará la documentación completa ejecutiva de la obra según el detalle y los plazos establecidos en el pliego de Disposiciones Complementarias

#### **Art.9) MUESTRA DE MATERIALES:**

El Contratista proveerá tableros de **Muestras y Formas de Colocación** de los materiales a utilizar en obra, los que deberán ser **aprobados por escrito previo a la ejecución de los trabajos correspondientes**, por la Inspección de Obra, ejemplo: secciones típicas de carpintería, sanitarias y de gas, artefactos de iluminación con sus correspondientes diagramas de flujo, materiales aislantes, pinturas, muestras de materiales de pisos, cielorrasos y revestimientos, artefactos sanitarios, etc. El Contratista ofrecerá los prototipos efectuados de carpintería metálica y de madera, para que esta apruebe la fabricación y colocación de toda la partida. En caso de que este prototipo deba inspeccionarse en talleres fuera de la obra, los gastos de traslado y viáticos serán por exclusiva cuenta del Contratista.

#### **Art.10) EXCAVACIONES PARA CAÑERIAS SANITARIAS:**

##### **Inc. 1) Ejecución de trabajos:**

Los trabajos correspondientes a las excavaciones para la cañería sanitaria tendrán las siguientes dimensiones; para caños de 0,110m de diámetro, corresponde 0,60; para caños de 0,063m de diámetro o menos, el ancho de excavación será de 0,40m teniendo en todos los casos profundidades determinadas por el nivel de las cañerías.

Las zanjas deberán excavar con toda precaución, teniendo cuidado de no afectar la estabilidad de los muros existentes, para lo cual en el muro se hará un arco o dintel.

El contratista será en todos los casos responsable de los desmoronamientos que se produjeran y sus consecuencias.

El relleno con tierra de las zanjas, se efectuará en capas de 0,15m. de espesor. Las excavaciones y posterior relleno de las zanjas para cañería, bocas de acceso, de drenaje, etc. abierta o tapada, están incluidas dentro del precio unitario del ítem.

##### **Inc. 2) Bases para cañerías:**

Para el caso de ser necesaria la consolidación del fondo de la zanja, se realizará una base de hormigón sin armar, 1:1/2:3:4 (cemento, cal, arena y grava). La superficie de apoyo de los caños, seguirá la pendiente de los mismos y se efectuará a dos aguas hacia dentro.

**Inc. 3) Base para Cámara:**

Se efectuarán con hormigón sin armar, con una dosificación 1:2:3 (cemento, arena, grava). Sobre el fondo previamente limpiado, nivelado y humedecido, se extenderá una capa de arena gruesa de 2cm. de espesor.

Sobre esta se ejecutará la base para la cámara con el hormigón de la dosificación especificada, el que se apisonará perfectamente sobre el fondo.

**Art.11) EXCAVACIONES PARA CISTERNAS, CAMARAS CLOACALES:**

Idem Art.11 del Pliego general, con el siguiente agregado: "El Contratista deberá tener especial cuidado de no exceder la cota la fundación que se adopte puesto que no se aceptarán rellenos posteriores con la misma tierra, debiendo en ese caso y por su exclusiva cuenta, hacerlo en el mismo hormigón previsto para la cimentación, compactándolo en forma adecuada.

**Art.12) CALCULO DE LA ALBAÑILERÍA SANITARIA Y AFINES:**

El Contratista deberá diseñar, calcular y construir los muros de carga, de cerramiento o divisorios, como así también cualquier elemento que integre la construcción, ajustándose a las normas antisísmicas CIRSOC-IMPRESS 103.

La mampostería sanitaria se ejecutará con ladrillos comunes de primera calidad de 30cm de espesor para la realización de cámaras en general y de 15cm para cámaras de inspección, bocas de desagüe, etc. Se utilizará para su ejecución mortero 1 (cemento); 3 (arena gruesa) con hidrófugo al 10%; perfectamente alisada y estucada la parte de cojinete y piso de rebalse.

**Art.13) MAMPOSTERIA:**

Toda la mampostería se ajustará a lo indicado en planos y se deberá ejecutar considerándola de simple cerramiento o bien divisoria de sectores a los efectos del cálculo estructural, pero dado el destino de la construcción serán de aplicación en su ejecución las normas establecidas en el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 parte III en toda su extensión, con particular atención a lo indicado en los capítulos 5, 6, 7, 8, 9, y 12.

Previo a la ejecución de las obras de mampostería, los ladrillos serán bien mojados, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en tinajas, una hora antes de proceder a su colocación.

Al asentarlos sobre los lechos de mortero de la mezcla especificada en cada caso se los hará resbalar a mano, sin golpearlos, apretándolos de manera que la misma rebalse por las juntas.

La que rebalse se apretará con fuerza en las llagas, con el canto de la llana y se recogerá en ésta la que fluya por las juntas de los paramentos.

Las paredes que deben ser revocadas o rejuntadas se trabajarán con sus juntas degolladas a 15mm. de profundidad. Los ladrillos, ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, asentarán con un enlace nunca menor que la mitad su ancho, en todos los sentidos, las hiladas serán perfectamente horizontales.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y en absoluto el uso de cascotes.

La trabazón habrá de resultar perfectamente regular, conforme a lo que se prescribe; las llagas deberán corresponder según líneas verticales.

El espesor de los lechos de mortero, no excederá de 1 1/2cm.

Los muros, las paredes y los pilares se exigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre si y sin pandeo. La erección se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo, para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

En las paredes no se tolerará resalto o depresión con respecto al plano prescrito para el ras de la albañilería, que sea mayor de 1cm. cuando el paramento deba revocarse o de 5mm. si el ladrillo debiera quedar a la vista.

Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería interior y exterior se trabarán con hierro y constituirán juntas según normas. Las juntas de unión entre distintos materiales como carpintería y hormigón; hormigón y albañilería, etc. expuesta a la intemperie serán tratados con masilla elástica tipo SIKA o similar aprobada previamente por la Inspección de Obra, en forma de asegurar una impermeabilización permanente.

Se consideran incluidos en los precios unitarios de la albañilería, mampostería, etc. la ejecución de nichos, cornisas, goterones, amure de grapas, colocación de tacos y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos son necesarios para ejecutar los restantes trabajos indicados.

**Protección durante la ejecución:**

**a) Protección contra la lluvia:** Cuando se prevean o empiecen a producirse lluvias, se protegerán las partes recientemente ejecutadas con material plástico u otro medio adecuado, para evitar la erosión y lavado de las juntas del mortero.

**b) Protección contra heladas:** Si ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanudarán los trabajos sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las 48Hs. anteriores, y se demolerán las partes dañadas.

Si ha helado al empezar la jornada o durante ésta, se suspenderán el trabajo y se protegerán las partes de la obra recientemente ejecutadas, como asimismo en caso de preverse heladas durante la noche siguiente a una jornada.

**c) Protección contra el calor:** En tiempo extremadamente seco y caluroso se mantendrán húmedos los paramentos recientemente ejecutados, y una vez fraguado el mortero y durante 7 (siete) días se regará abundantemente para que el proceso de endurecimiento no sufra alteraciones y con el objeto de evitar fisuraciones por retracción o baja resistencia del mortero.

**Inc.1) Mampostería de cimientos de ladrillos comunes:**

Se considerará mampostería de cimientos a la que se construye desde la fundación o superficie de asiento, hasta la capa aisladora horizontal. Sobre la fundación prevista, se ejecutará la mampostería de cimiento de ladrillos comunes de 0,30 de espesor, en un todo de acuerdo a las medidas indicadas en los planos generales y detalles correspondientes controlando los ejes y la escuadría de los muros.

Debajo de las aberturas será corrido y perfectamente trabado. se usarán ladrillos comunes de primera calidad y mortero 1/4:1:4 (cemento, cal, arena gruesa). El Contratista deberá solicitar autorización a la Inspección de Obra antes de continuar con la capa aisladora horizontal a los efectos de reajustar la cota definitiva de la misma.

**Inc.2) Mampostería de elevación de ladrillos comunes:**

Se entiende por tal, toda mampostería que se construya con ladrillos comunes por encima del nivel de la primera capa aisladora horizontal. Se ejecutará utilizando ladrillos de primera calidad perfectamente cocidos. Deberán asentarse con mezcla 1/4:1:4 (cemento, cal, arena gruesa).

**Inc.3) Mampostería de elevación de ladrillones:** de ladrillos comunes 0,30 simples, revocado en su interior y las caras exteriores serán a la vista enrasada. La cara vista, será tomada con mortero cementicio y enrasada con mortero 1/4:1:3 posteriormente lavado con ácido y protegido con pintura transparente a base de siliconas.

**Inc.4) Muro interior divisorio de ambientes:** Se ejecutará en los lugares indicados en planos y de acuerdo a lo especificado en el presente artículo. Ladrillos comunes de 0,20 m de espesor hasta el nivel de fondo de viga encadenado, cuando tengan una cara vista, ésta será tomada con mortero cementicio y enrasada con mortero 1/4:1:3 posteriormente lavado con ácido y protegido con pintura transparente a base de siliconas.

**Inc.5) Mampostería de ladrillos cerámicos huecos:**

Donde indiquen planos y planillas, se ejecutarán mampostería de ladrillo cerámico hueco de 33x33x18 y 33x33x12. Se utilizarán ladrillos huecos, denominados del tipo cerámico, y serán de las mejores calidades obtenibles en plaza y de marca o procedencia aceptadas por las Inspección de Obra.

Los ladrillos deberán ser mojados antes de usarlos y al colocarlos. Todos los elementos, cajas, artefactos, etc. que deben ser amurados en los tabiques afectando su espesor, serán cubiertos en la cara opuesta en toda su superficie, por metal desplegado, para evitar el desprendimiento del revoque.

En encuentros con muros de ladrillo común, se trabarán cada 6 hiladas entre ambos.

**Art.14) ESTRUCTURA Hº Aº A LA VISTA:**

Se ejecutará en los lugares indicados en planos y de acuerdo a Normas y especificaciones del Capítulo III.

Los trabajos deberán ser realizados únicamente por mano de obra especializada, con moldes especiales contruidos esmeradamente en tableros de madera compensada, maderas cepilladas, chapas metálicas u otros materiales que hayan merecido la aprobación de la Inspección de Obra, a efectos de lograr una correcta terminación superficial. Además el cemento a utilizar en el hormigonado de todo este sector, será del mismo tipo, marca y fábrica con el objeto de poder obtener una coloración uniforme.

En tal sentido, el Contratista deberá arbitrar las medidas necesarias a fin de cumplimentar tales requerimientos, por cuanto la Inspección de Obra no admitirá falta de plomo ó niveles, falsas escuadras u ondulaciones ó alabeo, así como tampoco oquedades ó vacíos por

imperfecciones en la ejecución del encofrado o mal colocado del hormigón. A tal efecto, el Contratista deberá ajustar estas a los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201, Capítulo 12 y Anexos. El tratamiento final de las superficies se hará siguiendo lo especificado en el artículo Pinturas de este Capítulo.

La estructura durante el período comprendido desde el desencofrado hasta su recepción, deberá quedar protegida convenientemente a fin de evitarse los posibles daños que eventualmente puedan producirse.

#### **Art. 15) CAPA AISLADORA:**

Todos los muros a ejecutar llevarán doble capa aisladora horizontal y vertical.

La capa aisladora horizontal de muros y tabiques estará constituida por dos capas horizontales unidas en forma continua por dos capas verticales. Salvo indicación contraria se ejecutará con una mezcla hidrófuga formada por una parte de cemento portland, 3 partes de arena, y la cantidad proporcional de hidrófugo tipo químico inorgánico de marca aprobada por la Inspección de Obra, disuelto en el agua con que debe prepararse la mezcla (10%).

El Contratista no continuará la albañilería hasta transcurridas 24 horas, de ejecutada la capa aisladora. La aislación horizontal se hará en dos capas de 2cm. de espesor cada una.

Dichas capas horizontales, serán unidas entre si por dos verticales, una de cada lado, ejecutada con un espesor de 5mm debiendo lograrse una perfecta continuidad entre todas las capas componentes.

#### **Art.16) CUBIERTAS DE TECHO:**

Todos los trabajos del rubro se ejecutarán de modo tal que permitan obtener obras prolijas y correctamente ejecutadas tanto funcional como estéticamente.

El contratista deberá realizar todas las previsiones necesarias para alcanzar este objetivo, aunque ellas no estén explícitamente mencionadas en la documentación contractual. Antes de ejecutar los trabajos relativos a cubiertas, hará todas las pruebas y ensayos necesarios a juicio de la Inspección de Obra para verificar que la cubierta que se especifica en cada caso, es apta en virtud de los materiales y técnicas empleadas y la mano de obra disponible en el momento en que se ejecute la obra.

Los trabajos deberán resultar completos y adecuados a su finalidad, en consecuencia el Contratista deberá incorporar a ellos todo lo necesario para conseguirlo.

Los materiales, dispositivos, etc. serán de primera calidad y la mano de obra altamente competente.

Durante la ejecución de los trabajos, deberá permanecer en obra un encargado o capataz de la especialidad de idoneidad reconocida a juicio de la Inspección de Obra.

Salvo indicación en contrario, el precio unitario de la cubierta incluirá todos los elementos necesarios para su completa terminación, como ser: babetas, zócalos, guarniciones, cupertinas, burletes de neoprene, etc. ya sea que estos estén especificados en los planos y detalles, o sean imprescindibles para la buena y correcta terminación del techado adoptado.

Todos los conductos, tubos de ventilación, chimeneas y cualquier otro elemento que atraviese las cubiertas y emerja de los techos Irán provistos de un sistema de babetas, guarniciones, etc., que asegure la perfecta estanqueidad y protección hidráulica de los techados y se deberán ejecutar después de haber aprobado la Inspección de Obra los detalles correspondientes. Asimismo, se observarán idénticas precauciones para todos los perímetros y encuentros de cubiertas con cargas, parapetos base de equipos, etc.

Correrán por cuenta del Contratista todos aquellos arreglos necesarios que deban efectuarse por eventuales deterioros que pudiera sufrir la Obra por filtraciones, goteras, etc., aunque el trabajo se hubiera efectuado de acuerdo a planos, no pudiendo alegar como atenuante la circunstancia de que la Inspección de Obra ha estado presente mientras se hicieron los trabajos.

**a) Cubierta de chapa:** chapa de acero zincado (55% aluminio – 45% zinc) calibre B.W.G. Nº24 según estructura metálica.

La colocación de chapas será siguiendo la pendiente del techo y en sentido contrario a la dirección de los vientos dominantes. El solape lateral entre chapas será el indicado por el fabricante.

Las mismas se fijarán a la estructura metálica mediante tornillos autoperforantes 1/4" x 14 x 1". Previo a su colocación recibirá la aislación termohidráulica ejecutada con lana de vidrio hidropelente revestida en una de sus caras con foil de aluminio Rolac Plata marca ISOVER o superior calidad instalada de acuerdo a lo indicado por el fabricante de 2" de espesor, soportadas por una malla hexagonal de alambre de 2".

Cenefas: se realizarán según plano de detalles.

**Pruebas Hidráulicas:**

Se realizarán prueba de estanqueidad hidráulica de acuerdo al siguiente procedimiento:

La cubierta será probada hidráulicamente una vez ejecutada la membrana. Para ello se obturarán los desagües pluviales del paño de ensayo y se inundará hasta la máxima altura de los elementos continentales, procurando que no sea inferior a 8 (ocho)cm.

El ensayo se prolongará 24Hs. y durante las mismas personal de guardia observará la eventual aparición de anomalías y procederá a destapar los desagües en caso de producirse estas.

En caso de falla, el contratista procederá a su cargo a la remoción y reconstrucción de la cubierta, debiendo efectuar nuevamente las pruebas a satisfacción.

El contratista comunicará a la Inspección de Obra con antelación suficiente la prueba exigida, procediendo a protocolizarla hora por hora.

**Garantía:**

El contratista deberá ofrecer garantía escrita por el término de diez años contados a partir de la Recepción Provisoria de los Trabajos, por todos los trabajos relativos a la impermeabilización de las cubiertas, caso contrario no se realizará la Recepción Provisoria sin observaciones de la Obra.

**Art. 17) CIELORRASOS:**

El contratista ejecutará todos los trabajos para la terminación de los cielorrasos, cualquiera que sea su tipo de acuerdo a los planos, especificaciones, necesidades de obra y reglas de arte severamente observadas.

La omisión de algún trabajo y/o detalle en la documentación no justificará ningún otro cobro suplementario y su provisión y/o su ejecución deberá estar contemplado e incluido en la propuesta original.

Todos los trabajos deberán ser realizados por personal idóneo que presente antecedentes en tareas similares.

El contratista respetará las características de materiales y terminaciones establecidas en la documentación contractual y licitatoria y en caso obligado de modificación y/o reemplazo deberá requerir la previa autorización del organismo pertinente.

Antes de proceder a la fabricación de los elementos y/o montaje, **deben presentarse** muestras del material y forma de colocación para la aprobación de la Inspección, debiendo verificar en obra todas las medidas y trabajando en absoluta coordinación con los demás gremios. El Contratista será exclusivamente responsable de los gastos que se originen en caso de rechazarse trabajos realizados sin dicha aprobación. Se deja establecido que salvo casos indispensables debidamente comprobados, no podrán quedar a la vista clavos, tornillos u otros elementos de fijación. El Contratista deberá prever módulos, paneles, franjas, etc. desmontables en los lugares donde oportunamente se lo indique la Inspección, para acceso a las instalaciones.

El Contratista estará obligado a ejecutar y considerar incluidos en su oferta todos aquellos trabajos que aunque no se encuentren especificados en la presente documentación, resulten necesarios para la terminación correcta y completa de los trabajos de acuerdo a los fines a que se destinan, teniendo especial cuidado en la solución de todos los encuentros y cielorrasos propiamente dichos con elementos que se incorporan al mismo (parlantes, difusores, inyectoras, artefactos de iluminación, carpinterías, perfileras, etc.).

**Inc. 1) Aplicado Fratazado al Fieltro:**

Se ejecutará según marquen planos y planillas de locales.

Bajo la losa se procederá a efectuar un jaharro ¼:1:3 (cemento. cal, arena gruesa) nivelando perfectamente la superficie de la misma. Sobre este se ejecutará un enlucido con mortero 1/8:1:3 (cemento, cal, arena fina) terminándose al fieltro.

**Inc. 2) Suspendido de Placas de Yeso:**

Se ejecutará de placas termoacústicas de yeso tipo Durlok o superior calidad distinguiéndose dos tipos a ejecutar.

**a) Suspendido con junta tomadas.**

Se ejecutará con entramado de perfiles metálicos a los que se atornillaban las placas de 0,60x1,20m, suspendido de perfiles colgados de la estructura de cubierta por medio de tensores que deberán tener la rigidez necesaria para evitar el pandeo en los de largo mayor. Las juntas entre placas se tomarán con cinta y masilla especial debiendo quedar superficies lisas, perfectas, sin imperfecciones, listas para pintar.

**b) Suspendido con Perfilera a la vista:**

A colocar en los locales indicados en planos y planillas. Se utilizará estructura de sostén de perfiles T de aluminio y placas de 0,60x1,20. Los perfiles irán colgados de la estructura de cubierta por medio de tensores que deberán tener la rigidez necesaria para evitar el

pandeo en los de largo mayor. Las placas se pintarán a sopletes con látex especial para cielorraso antes de colocarlas

La colocación del cielorraso especificado en a y b, deberá ser realizada por personal especializado y de acuerdo a normas del fabricante.

#### **Art.18) CONTRAPISOS:**

Los locales sanitarios o locales que estén provistos de servicio sanitario (cocina, office, etc.) y en todos los que pasen cañerías, el contrapiso tendrá un espesor tal, que permita cubrir totalmente dichas cañerías, cajas, piezas especiales, etc.

En los casos que deba realizarse sobre terreno natural, el mismo se compactará y nivelará perfectamente respetando las cotas, debiendo ser convenientemente humedecido mediante un abundante regado antes de recibir el hormigón.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo mas paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia. El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación, cuidando el perfecto mezclado de sus materiales.

Los espesores y pendientes se ajustarán a las necesidades que surgen en los niveles indicados en los planos para pisos terminados y las necesidades emergentes de la obra.

En general, previo a su ejecución se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones extrañas, previo a su ejecución se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones extrañas, mojando con agua antes de colocarlo.

Se recalca especialmente la obligación del Contratista a repasar previamente a la ejecución de contrapiso, los niveles de las losas terminadas, repicando todas aquellas zonas en que existan protuberancias que emerjan mas de 1cm por sobre el nivel general del plano de losa terminada.

Asimismo, al ejecutarse los contrapisos, se deberán dejar los intersticios previstos para el libre juego de la dilatación, aplicando los dispositivos elásticos con sus elementos de fijación, que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación. Se rellenarán los intersticios creados con el material elástico, de comportamiento reversible, garantizando su conservación, o en el caso de diferirse estos rellenos para etapa posterior.

**Inc.1) Contrapiso de Hormigón simple sobre terreno natural:** Se ejecutarán sobre terreno perfectamente nivelado de un espesor mínimo de 0,12 m y el dosaje será de acuerdo al P.E.T.G.-

**Inc.2) Contrapiso armado sobre terreno natural y/o sobre cama de piedra bocha:**

Se realizará de 12 cm de espesor, con hormigón 1,3,3, y malla Sima inferior con refuerzo en apoyos de malla superior ídem, todo de acuerdo a planos y especificaciones del Capítulo III. Según se indique en planos y planillas, se realizarán sobre terreno natural o sobre cama de piedra bocha, según los planos respectivos. Las mallas de hierro se colocarán perfectamente niveladas y distanciadas 0,02 m del terreno; al llenar con hormigón se deberá asegurar el perfecto cubrimiento de las mallas y se evitará que queden elementos de hierro en contacto con el suelo.

#### **Art.19) PISOS - ZOCALOS, UMBRALES:**

Los distintos tipos de solados, pavimentos, y cordones, como así también las medidas, formas y demás características de sus elementos componentes se encuentran consignados en el presente capítulo. Los lugares en que deberá ser colocado cada uno de los tipos están indicados en los planos y planillas de locales. El Contratista deberá tener en cuenta que los solados a emplear en obra se ajusten en todos los casos a la mejor calidad obtenible en plaza, debiendo responder a la condición de colocación uniforme, sin partes diferenciadas.

Con tal motivo debe considerarse incluida en los precios contractuales, la incidencia del costo de selección o de cualquier otro concepto, sin lugar a reclamo de adicional alguno en relación con estas exigencias.

En general los solados colocados presentarán superficies planas y regulares estando dispuestos con las pendientes, alineaciones y niveles que se indiquen en los planos y que complementariamente señale oportunamente la Inspección de Obra.

En todos los casos las piezas del solado propiamente dicho penetrarán debajo de los zócalos, salvo expresa indicación en contrario. La disposición y dispositivos referentes a juntas de dilatación se ajustarán a lo indicado en el correspondiente artículo de este pliego, las reglas de arte y a las disposiciones de la Inspección de obra.

En todos los locales en que deban colocarse tapas de inspección, estas se construirán de exprofeso de tamaño igual a una o varias piezas de las que conforman el solado y se

colocarán reemplazando a estas, en forma tal que sea innecesaria la colocación de piezas cortadas.

En los locales sanitarios donde se instalen piletas de patio, bocas de desagüe, etc. con rejillas o tapas que no coincidan con las medidas de las piezas, se las ubicará en coincidencia con dos juntas, cubriendo el espacio restante con piezas cortadas a máquina. No se admitirán el uso de piezas con cortes realizados manualmente.

Como norma general, todos los placares, nichos, muebles o armarios que no estén específicamente indicados llevarán el mismo solado que el local al cual pertenecen.

El contratista preverá, al computar los materiales para pisos y zócalos, que al concluir las obras deberá entregar, a su costa, piezas de repuestos de cada uno de los pisos, en cantidad mínima equivalente al 1 (uno) por ciento de cada uno de ellos, y en ningún caso menos de 5 (cinco) unidades métricas de cada tipo.

Previo a la colocación de los distintos pisos, el Contratista presentará a aprobación de la Inspección de Obra y la Dirección General de Arquitectura, las muestras de cada una de las piezas especificadas para esta obra. Las muestras aprobadas se mantendrán en obra y servirán de elementos de contraste a los efectos de decidir en la recepción de otras piezas de su tipo y en forma inapelable cada vez que lleguen partidas para su incorporación a la obra.

Asimismo, el Contratista ejecutará a su entero costo, paños de muestras de cada tipo de solado, pavimentos, cordones, y zócalos, incluso pulido en los casos que corresponda, a fin de establecer en la realidad los perfeccionamiento y ajustes que resulten, conducentes a una mejor realización y resolución de detalles constructivos no previstos.

Todas las piezas de solados, umbrales, pavimentos, zócalos, etc., deberán llegar a la obra y ser colocados en perfectas condiciones, enteros y sin escalladuras ni otro defecto alguno. A tal fin el Contratista arbitrará los medios conducentes apelando incluso al embalaje de las piezas si esto fuera necesario, como así también protegerlos con lonas, arpilleras, fieltros adecuados, o paletas de madera una vez colocados y hasta la Recepción Provisional de las Obras.

Se desecharán todas las piezas y estructuras que no cumplan las prescripciones previstas, corriendo por cuenta y a cargo del Contratista, todas las consecuencias derivadas de su incumplimiento, así, como el costo que eventualmente pudiera significar cualquier rechazo de la Inspección o la Dirección General de Arquitectura motivada por las causas antedichas, alcanzando esta disposición hasta la demolición y reconstrucción de solados si llegare al caso.

## **ZOCALOS**

En los lugares indicados en planos y planillas de locales, se colocarán zócalos de material, tipo, dimensión y color que para cada caso particular se especifiquen en los mismos.

Se colocarán alineados con los paramentos de los muros, dejando vistos, cuando los hubiere, el resalte de la media caña o bisel. Asimismo coincidirán las juntas con las del piso del local.

Se cuidará especialmente la nivelación general y recíproca entre los elementos.

En los ángulos entrantes y salientes se colocarán las piezas especiales que correspondan.

Se exigirá al Contratista la presentación de muestras, previa a su colocación en obra.

### **Inc. 1) Piso de Mosaico Granítico Compacto:**

Se ejecutará con mosaico de dimensiones 30x30x12mm, en los locales determinados en plano y planilla de locales.

Las piezas serán de primera calidad, perfectamente compactas y homogéneas de alta resistencia al tránsito y al impacto. Deberán tener bordes biselados y pulidos en fábrica.

Se buscará un perfecto ajuste con ejes de columnas y tabiques divisorios. Se colocarán formando juntas rectas, perfectamente a tope en ambos sentidos, con un espesor de 1,5mm.

Se asentarán con adhesivo tipo KLAUCOL o mejor calidad, con llana de 12mm, cuidando de cubrir perfectamente las superficies a poner en contacto, debiéndose respetar las normas e indicaciones del fabricante, una vez seca y firme, se colocará la pastina.

El solado deberá presentar una vez terminado, una superficie pareja, sin resalto alguno.

Previo lavado con agua jabonosa, se terminará su colocación (una vez seco) lustrándolo con cera para mosaicos tipo KLEAR o superior calidad. Dados los paños de piso a cubrir se preverán juntas de trabajo coincidentes con ejes de columnas, las que tomarán el espesor del mosaico con una separación de 5mm. Una vez limpias y previo al empastinado del mosaico, dichas juntas se tomarán con un sellado de caucho butílico hasta el bisel.

El Contratista deberá presentar plano con disposición de las juntas previo a la ejecución de los trabajos.

Zócalo: Idem piso local dimensiones 6,5x30 y 6,5x40cm según piso correspondiente.



**Inc. 2) Piso de Baldosa Granítica para Exterior:**

En todas las veredas se ejecutará solado de baldosa granítica para exterior, de 40x40cm, bordes rectos y 4cm de espesor. Se ejecutará contrapiso armado según Art. contrapisos del presente Capítulo. Sobre éste se sentarán las losetas con mortero ¼:1:4 (cemento, cal, arena gruesa), cuidando la alineación y espesor de las juntas y previéndose la pendiente necesaria para el escurrimiento de las aguas.

No habiendo especificación en contrario, el espesor de las juntas será de 5mm; se tomarán con mortero fluido 1:3 (cemento, arena fina) y será rehundida hasta el corte del biselado. Se preverán juntas de trabajo de 2 (dos) cms. de espesor a distancias no mayores de 6 (seis) mts., rellenándolas hasta el corte de biselado con caucho butílico. Todas las veredas como así canteros a nivel, llevarán borde de Hº de 10cm de ancho, y h igual nivel piso, con junta en el encuentro con el solado, relleno ídem lo especificado.

**Inc. 3) Pisos de cemento rodillado:**

Limpia y nivelada se extenderá antes que fragüe, una capa de mortero 1:3 (cemento, arena fina) de 3 cm. de espesor. Este mortero se colocará en secciones, separadas por juntas de poliestireno expandido de 1,5 cm de espesor cada 4,00 m. como máximo en ambos sentidos. Estos listones se colocarán perfectamente alineados y escuadrados con elementos de fijación que aseguren su posición.- Tendrán una altura de 2 cm. menor que el espesor total del contrapiso, mortero y enlucido.

Sobre la capa de mortero y antes de su fragüe, se ejecutará un enlucido con mortero 1:1 (cemento, arena) de 5 mm. de espesor, la mezcla deberá ser amasada con cantidad mínima de agua, con color natural y una vez extendida hasta que el agua comience a fluir por la superficie nivelada convenientemente. Cuando esta tenga la resistencia adecuada se espolvoreará con cemento pasando la llana y rodillo metálico.

Luego de seis horas de ejecutada la última capa o en su defecto durante el día de su ejecución, se lo regará abundantemente y se lo recubrirá de una capa de arena para conservar la humedad. Las juntas se rellenarán con masilla a base de caucho butílico de manera de permitir la correcta dilatación de los paños.

**Inc.4) Pavimento Articulado Intertrabado:**

Donde indiquen planos y planillas se ejecutará solado pavimento articulado modelo UNIDECOR de 8cm de espesor. Cimalco ó superior calidad. Previamente retirar 20 cm de terreno natural y compactar con medios mecánicos y humedad (Proctor 96%). Luego colocar una capa de arena de 2 cm de espesor.

**Inc 5) Zócalos:****a) Zócalos graníticos:**

Serán de características ídem al piso a colocar, 2 hiladas de 30 x 30, debiendo coincidir las juntas con las de los pisos.

En el baño y en las banquetas de los muebles serán de 10x30 ídem al resto.

**b) Zócalos de cemento alisado:** Según indicación de planilla de locales se ejecutará ajustándose a lo indicado en el Art. 80 del P.E.T.G.- En el exterior el zócalo se ejecutará rehundido respecto al filo exterior del paramento.

**Art.20) REVOQUES:**

Todos los paramentos que deban revocarse serán perfectamente planos y preparados según las reglas del arte, degollándose el mortero de las juntas, desprendiendo las partes sueltas y abrevando adecuadamente las superficies. En ningún caso el Contratista procederá a revocar muros o tabiques que no se hayan asentado perfectamente.

Los distintos tipos de revoques serán los que se indiquen en planos y planillas de locales y se harán en un todo de acuerdo a lo especificado en el presente artículo.

Todos los muros o tabique que no tenga terminación especialmente indicada, será revocado con Jaharro a la cal, terminado al fieltro, ya se trate de paramentos interiores o exteriores.

Salvo casos en que se indique específicamente, el espesor de los jaharros tendrán de espesor entre 1.5 y 2.0cm. Con el fin de evitar remiendos y añadidos, se procurará no comenzar las tareas de revocado de ningún paramento hasta tanto las instalaciones o elementos incorporados al muro o tabique estén concluidas.

Los revoques no presentarán superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebarbas, resaltos u otros defectos cualesquiera, siendo las aristas de encuentros de paramentos entre si y con cielorraso, vivas o rectilíneas.

En los revoques a la cal, el fieltro de los mismos se ejecutará previo a un aporte de material preparado con arena zarandeada, de modo de lograr una superficie totalmente uniforme y cuya rugosidad final será tal que pueda ser cubierta perfectamente mediante el salpicado plástico que recibirá como terminación. En todos aquellos paramentos compuestos por distintas terminaciones (ej. revoque y revestimientos), en el mismo plano, la

junta entre ambos se resolverá mediante una buña practicada en el revoque de 1.5cm de lado, quedan de ambas superficies (revoque y revestimiento) a plomo.

Todas las aristas salientes de vanos o paredes sin excepción, serán reforzadas con guardacantos de aluminio con metal desplegado en toda su altura.

En todos los revoques exteriores y en el jaharro bajo revestimiento deberá ejecutarse un azotado hidrófugo previo.

Salvo indicación expresa en contrario, en el encuentro con cielorrasos llevará buña perimetral de 1x1,5cm.

De todos los tipos de revoques indicados en Contratista preparará muestras de 2.00m<sup>2</sup>. de superficie; tantas como la Inspección de Obra requiera hasta lograr su aprobación. El jaharro fratazado se cortará a la altura del zócalo que se utilice, excepto en casos en que el zócalo deba fijarse mediante adhesivos o tacos de madera y tornillos.

**Inc. 1) Revoque fratazado al Fieltro:**

Se ejecutará un jaharro de espesor máximo 2cm, con mezcla ¼:1:4 (cemento, cal, arena gruesa), con un aporte de material máximo 5mm con mezcla 1/8:1:3 (cemento, cal, arena fina), para proceder al fieltrado obteniendo una superficie perfectamente lisa.

En revoque Exterior; se ejecutará previo al jaharro una azotada hidrófuga con mortero 1:3 (cemento, arena gruesa) con el agregado en el agua de armado de hidrófugo químico inorgánico de marca aprobada por la Inspección de obra, en una proporción 1:10, esp. 5mm.

**Inc. 2) Jaharro bajo revestimiento:**

Bajo los revestimientos determinados en planos y planillas, se ejecutará un jaharro con mortero ¼:1:4 (cemento, cal, arena gruesa) previo azotada hidrófuga según especificación de Inciso 1.

**Art.21) REVESTIMIENTOS:**

Los revestimientos responderán estrictamente a las prescripciones sobre material, dimensiones, color y forma de colocación, que para cada caso se indique en los planos y planillas de locales.

Los materiales a utilizar serán de 1ra. calidad y su colocación deberá ser realizada por personal especializado.

Las superficies de terminación deberán quedar uniformes, lisas y sin ondulaciones, aplomadas, con juntas alineadas horizontales y coincidentes en los quiebres de muros.

Con la debida antelación el Contratista presentará, para la aprobación de la Inspección de Obra, las muestras de cada una de las piezas señaladas en el presente capítulo. Las muestras aprobadas se mantendrán en obra y servirán de elementos de referencia a los efectos de decidir su aceptación en la recepción de otras piezas de su tipo. Serán a su entero costo, los planos de muestras que se le soliciten a fin de establecer en la realidad, los perfeccionamientos y ajustes que no resulten de planos, conducentes a una mejor realización y a efectos de resolver detalles constructivos no previstos. La Inspección y la D.G.A. deberán aprobar expresamente los paneles de muestras de colocación. Sin este requisito no podrán ejecutarse los trabajos.

Todas las piezas deberán llegar a obra y ser colocadas en perfectas condiciones, enteras y sin escolladuras ni defecto alguno. A tal fin el Contratista arbitrará los medios adecuados al logro de tales condiciones, apelando incluso al embalado si fuera necesario como así también protegiendo los revestimientos una vez colocados, hasta la Recepción Provisional de la Obra.

Se desecharán todas las piezas y estructuras que no cumplan las condiciones previstas, corriendo por cuenta del Contratista todas las consecuencias derivadas de su incumplimiento así como el costo que eventualmente pudiera significar cualquier rechazo de la Inspección de Obra motivado por las causas antedichas, alcanzando esta disposición hasta la demolición y reconstrucción de los revestimientos si llegase el caso.

El contratista deberá y según se exige en el presente capítulo, presentar con la debida antelación muestra de los materiales a utilizar y paneles de forma de colocación.

**Inc. 1) Revestimiento de Cerámicos:**

a) En sanitarios, utilizándose cerámicos de 20x20 cm 1º calidad, color según planilla de locales.

Se colocarán sobre jaharro según especificación del Art. Revoques inc. 2) Jaharro bajo revestimiento, asentándolos con adhesivo especial tipo Klaukol o superior calidad, de acuerdo a las especificaciones del fabricante. La mezcla adhesiva deberá llegar a la obra con sus envases originales de fábrica, almacenándola según instrucción de la misma.

Hecha la aplicación del adhesivo se ejecutará el revestimiento colocando las piezas en posición y presionando hasta lograr el contacto adecuado de estas con la mezcla adhesiva,

pudiendo comprobarse si se lo logra levantando la pieza colocada, debiendo quedar mezcla adhesiva tanto en toda la superficie del cerámico como del jaharro sobre el que se lo coloca. Los cerámicos se dispondrán en junta recta a tope debiéndose empastinar y repasar con pastina del mismo color de las piezas, cuidando de lograr una perfecta penetración y retirando el material sobrante con estopa seca o estopa humedecida.

Las superficies revestidas deberán ser planas y uniformes, cuidándose la verticalidad y horizontalidad de las juntas, tanto en los encuentros de los ángulos como en las mochetas. Cuando las piezas una vez colocadas, suenen a hueco, se retirarán y colocarán nuevamente.

A fin de determinar los niveles de las hiladas se ejecutará una primera columna de arriba abajo, tomando como punto de partida los cabezales de marcos, muebles de cocina, antepechos de ventanas, etc. según corresponda; teniendo en cuenta la coincidencia de juntas o ejes de cerámicos con los ejes de piletas, canillas, duchas y accesorios en general. El resto de las hiladas se podrán trabajar de abajo hacia arriba, tomando como referencia las juntas horizontales de las columnas, de tal modo que los cortes horizontales necesarios se produzcan en las hiladas en contacto con el zócalo y en el remate se coloquen cerámicos completos.

El encuentro con bocas de luz, tomas, marcos, canillas, etc. se obtendrán por rebajes o calados, no admitiéndose cortes para completar una pieza.

#### **Art.22) JUNTAS DE DILATACIÓN ESTRUCTURALES:**

Las juntas serán ejecutadas donde se indica en los planos, espesor mínimo =25mm.

Abarcarán la totalidad del espesor de las piezas o recubrimientos que se independicen entre si, no admitiéndose vinculaciones parciales por continuidad entre ellos.

Son de cumplimiento obligatorio las normas contenidas en el Reglamento IMPRES-CIRSOC 103 y las Disposiciones Provinciales y Municipales vigentes.

Los bordes de las juntas deberán estar correctamente perfilados, presentando una línea recta sin ondulaciones.

Las caras de las mismas no tendrán materiales adheridos ajenos a ellas, ni partes flojas.

En las juntas en que el material de sellado quede visible, este presentará superficies parejas, sin rugosidades o desniveles y absolutamente limpias.

#### **TIPOS DE JUNTAS**

Se reconocen los siguientes tipos de juntas:

- 1: Vertical en exteriores.
- 2: Vertical en interiores.
- 3: Horizontales en interiores.

#### **MATERIALES Y MUESTRAS**

De todos los materiales y dispositivos que componen las juntas, el Contratista elevará para su aprobación por la Inspección de Obra, una muestra de los mismos y de un tramo del dispositivo indicado para junta, de acuerdo a los detalles correspondientes y a la presente especificación.

Dichas muestras aprobadas servirán como elemento de cotejo a fin de constatar las partidas de materiales que ingresen a obra en la etapa de ejecución.

La Inspección de Obra rechazará aquellos materiales que no respondan a las muestras aprobadas.

Los materiales que se empleen en el sellado y recubrimiento de juntas serán de óptima calidad en su tipo, dado que la estanqueidad de las mismas compromete no solo la efectividad de la junta en si sino del entorno inmediato.

Los elementos metálicos, excepto los de acero inoxidable, serán prepintados y acabados según art. pinturas del presente Capítulo.

#### **Inc. 1) JUNTAS VERTICALES EXTERIORES:**

Las características de estas juntas dependerán de la terminación de la pared en que se encuentre ubicada distinguiéndose.

- a) Juntas en paredes revocadas.
- b) Juntas en paredes o columnas de hormigón armado a la vista.

#### **a) Juntas en paredes revocadas:**

Estas juntas se materializan mediante la inclusión en las aristas de los muros o columnas de hormigón armado, previo al hormigonado de los mismos, de perfiles de hierro de alas iguales de 25,4mm y un espesor de 4,76mm, los cuales llevarán grapas de anclaje.

En el caso de ser paredes de ladrillos los perfiles se amurarán en las juntas entre hiladas, mediante grapas o insertos previstos con tal fin.

Posteriormente se soldarán caños ESTRUCTURALES de chapa doblada BWG 12, sección 15x20 a los perfiles ya fijados anteriormente.

En el espacio resultante se colocará una planchuela de sección uniforme de poliuretano saturado en asfalto, capaz de comprimirse como mínimo en 50% de su espesor original y recuperar un 90% del mismo.

El contratista deberá prever un soporte metálico que evite que la planchuela de poliuretano se deforme y escape de su correcta posición de trabajo (soporte de chapa BWG 16 soldados alternadamente, distanciados entre si cada 15cm).

Por último se atornillará una planchuela de acero inoxidable AISI 304 - 18/8 de 100 X 4mm, a uno de los lados, con tornillos de acero inoxidable de cabeza fresada de 6,35mm de diámetro cada 0,25m; dejando libre el otro borde, para permitir el libre movimiento.

#### **b) Juntas en Paredes o Columnas de Hormigón Armado a la Vista:**

En los muros con paramento exterior de hormigón a la vista se aplicará en las juntas de trabajo la misma terminación que en los muros explicados anteriormente.

Los elementos de amurado se distanciarán entre si 50cm, y el conjunto terminado estará a 15mm de profundidad del plano definido por el paramento exterior.

Para ello se procederá en un todo de acuerdo a lo establecido en anteriormente debiendo también en este caso estar terminado el paramento de hormigón (retocado si fuera necesario y pintado) antes del poliuretano.

Asimismo se sellará la arista de unión entre perfiles y paramento de hormigón mediante sellador de caucho clorado o caucho siliconado.

#### **Inc. 2) JUNTAS VERTICALES INTERIORES:**

Se ejecutará según se especifica en el punto anterior.

#### **Inc. 3) JUNTAS HORIZONTALES INTERIORES:**

En todos los lugares indicados en planos esta se realizara dejando a tal efecto separadores de poliestireno expandido durante el hormigonado de la base.

Vaciada la junta de poliestireno expandido se rellenará esta con una planchuela de poliuretano, hasta 20mm por debajo del nivel de piso terminado, con capacidad de comprimirse en un 50% de su espesor original y recuperar un 90% del mismo. Los bordes de la junta llevarán dos perfiles ángulo de acero inoxidable AISI 304 10/8 de 40x3mm, amurados mediante grapas del mismo material cada 0,50m.

Se completará el llenado de la junta con masilla elástica poliuretánica de dos componentes.

### **Art.23) CARPINTERIA:**

El Contratista proveerá y colocará en la Obra todas las estructuras que constituyen la carpintería, la que se regirá y ejecutará de acuerdo a las especificaciones que se expresan a continuación y responderán en su conformación a lo indicado en planos correspondientes.

El Contratista se obliga a presentar antes de ejecutar cualquier trabajo o estructura, los planos de detalles y funcionamiento a tamaño natural que sea necesario para su debida interpretación y construcción.

Todas aquellas obras de carpintería que se determinan gráficamente y las especificaciones contenidas en los planos y de las cuales no se realizan planos, se resolverán por analogía en la calidad de la construcción y terminación, con aquellas que sirven de prototipo y que se encuentran en la documentación.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos de forma que resulten completos y adecuados a su fin, la concordancia con los conceptos generales trazados en los planos aun cuando en ellos y en las especificaciones no se mencionen todos los elementos necesarios al efecto.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos conformes a su fin, verificando la resistencia de elementos estructurales, **siendo responsable por el calculo, diseño y buen comportamiento de los mismos**, (tanto de elementos como de las partes estructurales que los soportan).

Deberá asimismo revisar y re proyectar llegado el caso, cuando confeccione planos de taller, los detalles, sistema de cerramiento, burletes etc., a fin de asegurar **bajo su responsabilidad**, la hermeticidad y buen funcionamiento de los elementos a proveer.

Todos los materiales, herrajes, accesorios y dispositivos que se prevén en los planos y especificaciones, serán exactamente los previstos y las posibles variaciones o cambios se someterán a juicio de la Inspección y de la Dirección Provincial de Arquitectura los que deberán aceptarlos expresamente. Las medidas expresadas en planos son aproximadas y serán definitivas **solo cuando el Contratista las haya verificado en obra**, por su cuenta y riesgo, siendo así responsable único de estas mediciones.

La ubicación de las aberturas y estructuras se encuentran fijadas en los planos generales de plantas, como así también el sentido de abrir de las hojas de puertas, las que se verificarán antes de su ejecución.

Están incluidos dentro de los precios unitarios estipulados para cada elemento, el costo de todas las partes complementarias.

El Contratista deberá presentar para su aprobación y antes de comenzar los trabajos, las muestras de los distintos tipos de carpintería y todos los elementos que componen las aberturas y estructuras, ya sean fijos o móviles y especialmente herrajes.

Se presentarán sobre tableros de tamaño adecuado y servirán para compararlas con los materiales que se emplean en el taller durante la ejecución de los trabajos.

La aprobación de muestras no exime al contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

#### **Inc.1) Carpintería de Madera:**

El total de la estructura que constituye la carpintería de madera se ejecutará según las reglas del arte, de acuerdo con los planos de conjunto y de detalle, planillas especiales, estas especificaciones y las órdenes que le imparta la Inspección.

Esta documentación deberá ser ampliada por el contratista antes de la ejecución del rubro.

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado. Las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrado o depresiones.

Las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeándoselas ligeramente a fin de eliminar los filos vivos. Se desecharán definitivamente y sin excepción todas las obras en las cuales se hubiera empleado o debiera emplearse para corregirlas, clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma.

Las partes móviles se colocarán de manera que rigen o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo indispensable.

Los herrajes se encastrarán con prolijidad en las partes correspondientes no permitiéndose la colocación de las cerraduras embutidas en las ensambladuras. Las cabezas de los tornillos con que se sujeten los forros, contramarcos, zocalitos etc. deberán ser introducidos en el espesor de las piezas.

El contratista deberá arreglar o cambiar a sus expensas, toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiere alabeado, hinchado o resecado. No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescripto.

Queda englobada dentro de los precios estipulados para cada estructura el costo de todas las partes accesorios que la complementan a saber: marcos a cajón, marcos unificadores, contramarcos, ya sean estos simples o formando cajón para alojar guías o cintas, antepechos y zocalitos, etc. tanto sean de madera como metálicos, así como también los herrajes mecanismos de accionamiento y aplicaciones metálicas, salvo expresa indicación contraria.

Las colas a utilizar serán sintéticas, de aplicación en frío y de la mejor calidad.

#### **a) Puertas Placas:**

Llevarán marco de chapa BWG N°18 según especificaciones de planos y planillas.

Las hojas serán doble o simple contacto según indique planilla correspondiente, constarán de un núcleo reticulado macizo, enchapadas en lenga, 1º calidad, ambas caras y cantoneras macizas de lenga en todo el perímetro, espesor placa 45mm mínimo.

El núcleo estará formado por un bastidor cuyos largueros y transversales unidos a caja y espiga tendrán un ancho mínimo de 7cm. Contendrá un reticulado de varillas de madera de 6mm de espesor y un ancho adecuado al espesor de la puerta y se cruzarán a media madera. Los cuadros que forman el reticulado tendrán como máximo una dimensión de 50mm de eje a eje. el reticulado estará en un mismo plano con respecto al bastidor para poder recibir el enchapado, la que una vez pegada no podrá presentar ninguna ondulación, vale decir que será perfectamente lisa al tacto y a la vista. En el espesor correspondiente y en todo su perímetro se encolará la cantonera maciza, con un espesor visto de 1cm, como máximo.

#### **Inc.2) Carpintería Metálica de Chapa:**

Serán de chapa BWG N°18 para los marcos y para las hojas.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos, con el juego mínimo necesario. Las grampas que se empleen serán de primera calidad, sin oxidaciones ni defectos de ninguna clase.

Todos los marcos llegarán a la obra con un hierro ángulo de 12x12x3mm atornillados en su parte inferior para conservar el ancho y escuadra, que se retirará una vez colocado el marco, y los agujeros se taparán con tornillos cortados. Cada marco llegará a obra con una chapa que identifique tipo y número y piso que corresponde.

No se admitirán falsos plomos, falta de alineación entre las jambas ni desniveles.

Previamente en su envío a obra el Contratista solicitará la Inspección en taller de toda la carpintería **libre de pintura**. Posteriormente se dará una mano de pintura estabilizadora de óxidos tipo Celocrom Corroles o similar sin mezcla colorante formando una capa homogénea pudiendo la Inspección exigir un lavado y repintado si el antióxido no fuera de primera calidad.

Las partes ocultas llevarán dos manos siguiendo en obra el proceso de pintura antióxido. Antes de aplicar el antióxido la carpintería deberá estar perfectamente limpia y desengrasada.

**Todos estos trabajos se harán con la máxima precisión y prolijidad.** El contratista deberá prever todos los refuerzos necesarios **especificados o no** en los planos respectivos, a efectos de lograr la rigidez y absoluta indeformabilidad de la carpintería. Terminación con esmalte sintético según Art. Pinturas del presente Capítulo.

### **Inc.3) Tabiquería de aluminio:**

Se ejecutará de aluminio prepintado color negro, perfil de aleación 6063 T6, y respetando en un todo lo especificado en planos y planillas.

La carpintería deberá almacenarse en sitios secos y cubiertos, libre de suciedad y humedad cuidando de no producir ralladuras o agresiones a la superficie del aluminio.

Deberá evitarse el contacto con cal, mezcla, revoques de hormigón en proceso de fragüe. Deberá protegerse a la carpintería hasta la terminación de la obra mediante cintas adhesivas. Asimismo se protegerá las áreas en contacto con cemento, hormigón etc. (al colocarlo) con pintura bituminosa.

La Inspección de obra rechazará todo elemento que presente ralladuras, deterioros o cualquier defecto estando a cargo del Contratista todos los gastos que ocasione el retiro de carpintería desechada aun en el caso de que el deterioro se produjera luego de colocada a obra o durante la colocación de la misma, hasta la Recepción Provisoria de la Obra.

Toda la carpintería deberá estar provista de burletes de primera calidad y en cantidad suficiente para asegurar su perfecta hermeticidad, siendo esto de exclusiva responsabilidad del Contratista.

De acuerdo a lo ya indicado en este artículo y en el presente capítulo el Contratista esta obligado a presentar con la debida antelación muestra a escala natural de la carpintería con todos sus elementos, la que deberá ser aprobado por escrito por la Inspección y la Dirección Provincial de Arquitectura, caso contrario no podrán ejecutarse los trabajos.

### **a) Puertas Placas:**

Llevarán marco de aluminio color negro según especificaciones de planos y planillas.

Las hojas constarán de un núcleo reticulado macizo, una chapa de terciado ambas caras y cantoneras macizas en todo el perímetro, espesor placa 45mm mínimo.

El núcleo estará formado por un bastidor cuyos largueros y transversales unidos a caja y espiga tendrán un ancho mínimo de 7cm. Contendrá un reticulado de varillas de pino de 6mm de espesor y un ancho adecuado al espesor de la puerta y se cruzarán a media madera. Los cuadros que forma el reticulado tendrán como máximo una dimensión de 50mm de eje a eje, el reticulado estará en un mismo plano con respecto al bastidor para poder recibir la chapa terciada, la que una vez pegada no podrá presentar ninguna ondulación, vale decir que será perfectamente lisa al tacto y a la vista. En el espesor correspondiente y en todo su perímetro se encolará la cantonera maciza, con un espesor visto de 1cm, máximo.

El terciado será de 4mm de espesor mínimo de lenga de primera calidad.

### **Inc. 4) Herrajes:**

Reunirán en cualquier caso, condiciones de primera calidad en lo que respecta a resistencia, sistema, duración y eficiencia en su aplicación, presentación y acabado de sus elementos constitutivos y responderán a lo especificado en las planillas de carpintería.

Cuando se indicaren herrajes de bronce platil, la aleación de los componentes será níquel 12%, cobre 70% estaño 4% y zinc 14%.

El contratista deberá presentar con la debida antelación dos tableros conteniendo las muestras de todos los herrajes especificados a emplearse y los que sin estar especialmente indicados sean del caso a emplear para que los trabajos queden completos de acuerdo a su fin.

La Inspección de obra devolverá el o los duplicados de cada tablero, debidamente conformado para que quede en poder del Contratista.

Los herrajes serán fijados en los lugares correspondientes de las puertas con tornillos de bronce platil. En todos los casos todo el resto de componentes; chavetas etc. serán del mismo material.

**En puertas interiores de Sanitarios:** Llevarán cerraduras para baño frente bronce platil Kallay 502 o superior calidad, con indicadores Libre-ocupado y llavín bronce platil y silueta identificatoria en puerta de acceso de acero inoxidable despulido.

En puertas placas, cerradura común, reforzadas, con frente bronce platil.

Resto de herrajes según planos y planillas.

**Art.24) MUEBLES:**

Los muebles se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente artículo y planos correspondientes. El Contratista deberá presentar planos de detalle con el diseño de los muebles a realizar, para aprobación previa de la Inspección como así también muestra de herrajes y accesorios.

Serán desechados los muebles en los cuales se hubieran empleado y debieran emplearse para corregirlos, piezas añadidas, en cualquier forma, ya sean clavos, tornillos, lengüetas, masillas, etc. aun cuando el arreglo quedara perfectamente ejecutado.

Pizarrones: Su ubicación y dimensiones se consignan en planos de detalles.

Serán de madera aglomerada tipo Panelco, pintados con pintura para pizarrones color verde, previo sellado de todos los poros en la extensión de su superficie.

**Art.25) MESADAS:**

Se ejecutarán en granito natural Gris Mara de 2 cm de espesor. Las piedras tendrán la más perfecta uniformidad de grano y tono, no contendrán grietas, coqueras, pelos, riñones u otros defectos. La labra se efectuará con el mayor esmero hasta obtener superficies tersas y regulares. Se entregará pulido y lustrado a brillo.

El corte de chapas será uniformado para cada uno y para el total de ellos.

El orificio necesario para la ubicación de las piletas, será ajustado a medida y con sus ángulos redondeados en correspondencia.

Cuando se trate de piletas de acero inoxidable, se pegarán al granito con adhesivo tipo Poxipol o superior calidad en su borde o pestaña superior.

Si la piletta es de otro material y/o esta sometida a esfuerzos especiales, se asegurarán con cuatro pestañas atornilladas en la cara inferior del granito.

Las aristas serán levemente redondeadas, excepto aquellas en que su borde se une a otra plancha, debiendo ser en este caso perfectamente vivas a fin de lograr un adecuado contacto; dicha junta se sellará con adhesivo "Poxiglas" o superior calidad o cola especial de marmolero.

Cuando las planchas estén embutidas en el muro, su ancho será de 5cm mayor que el de lo estipulado en planos como medida útil.

En sanitarios no llevarán mueble bajo mesada, ancho mesada:0,60m.

Se sustentarán con perfiles T 50x50x6 debidamente empotrados al muro y en cantidad suficiente, de acuerdo al largo de la mesada y según indique la Inspección de Obra en cada caso.

La alimentación de agua fría y caliente y la descarga de la bacha, que quedan a la vista, deberán ser ejecutados con chicotes y codos cromados, que otorguen un óptimo nivel de terminación.

**Art.26) PINTURAS:**

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del arte debiendo en todos los casos limpiarse la superficie perfectamente, libre de manchas, oxido, etc. lijándolas prolijamente y preparándolas en forma conveniente, antes de recibir la sucesivas manos de pintura.

Los defectos que pudiera presentar cualquier superficie serán corregidos antes de proceder a pintarlos, no se admitirán el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista notificará a la Inspección sin excepción alguna cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono, como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, Se dará la ultima mano después que todos los gremios que entran en la construcción haya dado fin a sus trabajos.

Las pinturas serán de 1ra. calidad y de marcas y tipos que se indiquen en cada caso, no admitiéndose sustitutos ni mezcla con pinturas de diferentes calidades.

Todos los materiales a utilizar por el Contratista (pintura, solventes, imprimaciones etc.), deberán ser presentadas para su aprobación. Asimismo deberá realizar muestras de los trabajos para aprobación de texturas, tonos, calidades, terminaciones etc. por parte de la Inspección de Obra y la Dirección Provincial de Arquitectura. El no cumplimiento de estos requisitos invalidará los trabajos que se realicen, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que el rechazo de los mismos originen.

Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales cerrados y serán comprobados por la Inspección quien podrá requerir del Contratista y a su costo todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales. En todos los casos, la preparación de las pinturas, mezclas o ingredientes deberá respetar las indicaciones del fabricante.

Los trabajos serán confiados a obreros expertos especializados en la preparación de la pintura y su aplicación.

El no cumplimiento de lo establecido en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Inspección previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de materiales, prolijidad de los trabajos, será motivo suficiente para su rechazo.

Previo la aplicación de una mano de pintura se deberá efectuar un recorrido general de las superficies salvando toda irregularidad, especialmente en varillas de soportes de vidrios y en cielorrasos. El orden de los diferentes trabajos se supeditará a la conveniencia de evitar el deterioro de los trabajos terminados.

Antes de dar principio al pintado, se deberá efectuar el barrido de los locales a pintar, debiéndose preservar los pisos, umbrales, con lonas, arpilleras, que el Contratista proveerá a tal fin.

No se aplicarán pinturas sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, debiendo ser raspada profundamente y llegándose, cuando la Inspección lo estime conveniente, al picado y reconstrucción de la superficie observada, pasándoseles un cepillo de paja o cerda y luego lijado.

Cuando se indique el número de manos a aplicar se entiende que es a título ilustrado. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Inspección, el Contratista corregirá los defectos que presenten las superficies o juntas antes de proceder a su pintado.

Además se deberá tomar las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo o lluvias, debiendo al mismo tiempo evitar que se cierren puertas ventanas antes de que la pintura haya secado por completo. Será condición indispensable para la aprobación de los trabajos que estos tengan un acabado perfecto sin huellas de pinceladas.

Además si juzgara conveniente, en cualquier momento se podrá ordenar la aplicación de las primeras manos de un tono distinto al de la muestra elegida, reservando para las capas de acabado, la aplicación del tono adoptado u otro tono.

Materiales: Los materiales a emplear deberán responder a las normas IRAM y a las especificaciones de este Capítulo I y planos y planillas.

### **CARACTERÍSTICAS DE LAS PINTURAS**

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas para su aprobación, se tendrá en cuenta, además de lo exigido en el punto anterior las siguientes cualidades:

- a) Pintabilidad - Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
- b) Nivelación: Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicado.
- c) Poder cubriente: Debe disimular las diferencias de color de fondo con el menor N° posible de manos.
- d) Secado: La película de pintura debe quedar libre de pegosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible.

#### **Inc. 1) Pintura al Látex:**

Todos los paramentos de mampostería que indiquen planos y planillas de locales, serán pintados con pintura Látex Suvinil o superior calidad.

#### **Ejecución de los Trabajos:**

- Previo lijado de la superficie, se aplicará una mano de fijador o acondicionado para que una vez seco quede una superficie mate.
- Aplicación de una mano de enduido plástico al agua hasta obtener una superficie lisa. Si el enduido es de capa gruesa deberá aplicarse una mano de fijador. Una vez seco (8 horas como mínimo) deberá lijarse con lija fina. La superficie resultante deberá ser uniforme, perfectamente lisa y suave al tacto.
- Aplicación de todas las manos de pintura que fueran menester hasta obtener un acabado perfecto a juicio de la Inspección de Obra.

La primera mano se aplicará diluida en agua al 50% y las siguientes irán modificando el grado de dilución de acuerdo sea la absorción de la superficie.

El rendimiento de la pintura no será mayor de 10 m<sup>2</sup> por litro y por mano.

Los indicados en Planillas de Locales, se pintará el cielorraso de placas de yeso tipo Durlak con pintura látex especial para cielorrasos, forma de colocación ídem anterior.

#### **Inc.2) Esmalte Sintético sobre Carpintería Metálica:**

Previo limpieza y desengrase de la superficie con aguarrás mineral, se pintará con pintura estabilizadora de óxido Corroles, o superior calidad las partes vistas y con 2 manos las partes ocultas, en fabrica.

En obra se dará una nueva mano de pintura estabilizadora de óxido aplicándose posteriormente un enduido con masilla a la piroxilina, corrigiendo las imperfecciones propias del material soldadura de armado y dobleces.

Posteriormente y previo lijado de la superficie, se aplicará una mano de esmalte sintético satinado Suvinil o superior calidad, diluido con un 15% de aguarrás. Las manos siguientes pueden diluirse hasta un 10% si fuere necesario.



**Inc. 3) Barniz sobre Madera:**

La carpintería en madera (puertas placas, cielorraso, etc.) se tratará con barniz Satinado Beauty Look de Serwin Willians o superior calidad.

La superficie, perfectamente limpia y libre de manchas, se lijará con lija de grano fino, para lograr una superficie perfectamente lisa.

Posteriormente se aplicará a pincel tapaporos para madera diluido en aguarrás, del tono de la madera y en la dirección de la veta; luego de pasado 5 minutos se frotará con un trapo en sentido perpendicular a la veta para eliminar el exceso.

Previo lijado muy suave con lija fina, se aplicará luego de 24 horas de aplicado el tapaporos, una mano de barniceta (2 volúmenes de barniz y 1 de aguarrás mineral). Posteriormente se aplicará como mínimo 2 manos de barniz cuidando de que la superficie este perfectamente seca antes de dar la siguiente mano.

El Contratista deberá, de acuerdo a lo ya estipulado en el presente Capítulo y Artículo, ejecutar muestra del trabajo terminado para la aprobación expresa de la Inspección de Obra y de la Dirección Provincial de Arquitectura, antes de ejecutar los trabajos.

**Art.27) ESPEJOS:**

Serán de vitrea de 1ra. calidad, plano transparente, con borde biselado, esp. 6mm, bien planos, NO deberán deformar la imagen y sin defectos, azogados al nitrato de plata y con aplicación de goma laca, asfalto y recubrimiento final de papel blanco. Serán colocados sobre revestimiento con grampas especiales al efecto.

**Art.28) VIDRIOS:**

Vidrios laminados 3 + 3.

**Art.29) GUARDASILLA:**

En todos los locales indicados se deberá colocar Guardasilla de lenga de primera calidad cepillada y colocada salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra, a una altura medida de nivel piso terminado a eje de la banda de 60cm. Deberá tener bordes canteados y 2 buñas a lo largo y a 1cm de cada borde.

La madera a utilizar será de primera calidad de color uniforme, cepillada y perfectamente lijada, las uniones en ángulo y/o tramos intermedios, ingletadas y disimuladas, antes de barnizar. Llevará como terminación las manos necesarias de barniz satinado, según especificación del Art. correspondiente a **Pinturas Barniz sobre Madera**.

**Art.30) OFICINA TECNICA PARA LA INSPECCION DE OBRA:**

La Empresa Contratista adecuará y habilitará una oficina técnica prefabricada, para uso exclusivo de la Inspección de Obra, desde la fecha del primer replanteo.

La misma deberá ser del tipo prefabricado y con las siguientes dependencias:

- Oficina de medida mínimas 3,00x3,00m monoambiente.
- Office de 1,50x1,45m.
- Baño de 1,50x1,45m.

La altura de los locales no debe ser menor de 2,50m.

Deberá poseer dos (2) ventanas de 1,00x1,00m en la oficina y una puerta de acceso de 0,70x2,00m.

En el Office y Baño, puertas de 0,70 x 2,00m. y ventiluces de 0,60 x 0,40m. tipo banderola.

Llevará instalación eléctrica convencional, con dos bocas, con dos tomas y dos llaves en la oficina, una boca, con dos tomas y dos llaves en la oficina, una boca, un toma: llave de Office y Baño.

La instalación sanitaria será de acuerdo a las normas vigentes de Obras Sanitarias de la Nación.

La instalación de gas envasado se ejecutará para alimentar a un anafe en el office, y un calefactor en la oficina.

El gabinete en tubo de gas envasado será instalado afuera de la construcción, de acuerdo a las normas que rigen la materia. Será pintado interior y exteriormente con materiales adecuados. Los locales serán equipados con los siguientes elementos.

**Oficina:** Estará equipado con un escritorio de estructura metálica y tapa de fórmica de 6 cajones, 3 sillas anatómicas, tapizadas; una 1 PC última generación con soft última versión incluido, (Windows, Office, Autocad 2002), impresora marca Hewlett Packard color, igual o superior calidad; mesa para PC e Impresora, una escuadra de 45 mediana;

una escuadra de 30-60 mediana; un escalímetro, con escalas de 1:20 a 1:125, un calefactor de tiro balanceado de 4000 c/hora a gas envasado; un armario metálico de dos puertas con estantes; un fichero para carpetas colgantes de 4 cajones superpuestos; una calculadora electrónica impresora, ambas en perfecto estado de uso y conservación. Además el Contratista proveerá y repondrá, en función del uso y desgaste o rotura de los elementos precedentemente enunciados.

**Baño:** Estará equipado por el lavatorio de amurar, con una canilla de servicio, un inodoro pedestal con depósito de embutir; un botiquín con espejo de un módulo, toallero; un perchero. Además el Contratista proveerá y repondrá en función del uso los siguientes elementos: Jabón, toalla, papel higiénico, etc.

**Office:** Estará equipado con una mesada de fórmica de 1,40m. de largo con pileta de acero inoxidable y provisión de agua fría; un anafe de 2 hornallas y de gas envasado. La Empresa Contratista repondrá en el momento en que sea necesario los tubos de gas envasados para el buen funcionamiento de los artefactos de gas señalados, hasta la recepción Provisoria. Proveerá y repondrá en función del uso, desgaste o rotura los siguientes elementos: café y/o yerba, repasador y azúcar, etc.

Los tubos de gas deberán instalarse en un nicho exterior adecuado y con la instalación de provisión a los artefactos, según las normas vigentes en la materia.

Producida la Recepción Provisoria de la obra, el Contratista retirará estas instalaciones y procederá a las terminaciones de las partes que fueran afectadas de la obra definitiva; en un todo de acuerdo a lo establecido en el Plazo de la Obra.



## OBRA: “C.P.E.M. Nº 45 – AMPLIACION Y REFUNCIONALIZACION”

UBICACIÓN: **BAJADA DEL AGRIO**

### CAPITULO III

#### ESTRUCTURA RESISTENTE Y AFINES

**ARTICULO 1°** - El proyecto, cálculo y ejecución de la estructura resistente responde a las normas establecidas en los reglamentos **CIRSOC é INPRES CIRSOC**, las cuales son detalladas en la nueva generación de reglamentos aprobados y puestos en vigencia legal por la Secretaria de Obras Publicas de la Nación bajo Resolución SOP N° 247/12 del 01 de Enero de 2013, con Adhesión de la Provincia del Neuquén bajo Decreto N° 0537/16 con vigencia y obligatoriedad de aplicación en todo el ámbito de la Provincia del Neuquén a partir del 01 de Mayo de 2016..

La Contratista realizará los cálculos de solicitaciones y dimensionado de la estructura resistente, ajustándose al proyecto estructural y arquitectónico que forma parte del Pliego de Contrato.

**ARTICULO 2° - *Análisis de las cargas y estado de solicitación***: El cálculo de las solicitaciones se realizará previo estudio exhaustivo del estado de **peso propio** y sobrecargas permanentes y accidentales. Se tendrán en cuenta **las sobrecargas del viento, nieve y efectos sísmicos** de acuerdo con los Reglamentos **CIRSOC 102, CIRSOC 104 e INPRES CIRSOC 103** respectivamente.

Para el **cálculo** se considerará la **superposición de acciones, combinando los estados de carga de acuerdo con los reglamentos CIRSOC** y se **dimensionará** con el estado que resultare más desfavorable.

**ARTICULO 3° - La Contratista deberá ejecutar la obra respetando** el dimensionado estructural **mínimo** previsto en el presente pliego.

Las secciones de hormigón armado y/o de acero indicados en los planos **no serán modificadas**, con la **sola excepción** de que no cumplan con las dimensiones y cuantías mínimas fijadas por los reglamentos vigentes ó debido al cálculo de verificación realizado por la contratista, que determinó el incremento de sus dimensiones.

El sistema de fundación adoptado, ha sido definido en función del Estudio de Suelos realizado y de las características de la obra, por lo cual la **Contratista** deberá respetar y ejecutar lo establecido en el presente Pliego.

**ARTICULO 4°** - La Contratista respetará en un todo la distribución de los elementos estructurales que figuran en los planos del presente Pliego y deberá previo informe a la Inspección de Obra, prever y ejecutar los que faltaren de acuerdo al proyecto de la obra y/o a las normas vigentes.

**ARTICULO 5° - *De las responsabilidades***: La Contratista se compromete a construir y entregar una obra terminada y ajustada a su fin.

**ARTICULO 6°** - La Contratista presentará para su aprobación a la Inspección de la Obra, la documentación técnica y **planos ejecutivos de obra** que se indican:

- (a) **Memoria Descriptiva y de Cálculo** – En ella se indicarán los criterios y tensiones adoptados de acuerdo a las características, tipo de estructura y ubicación geográfica de la obra y la **verificación** de las secciones propuestas en el pliego de contrato. Se acompañarán además, las planillas de cálculo, diagramas de solicitaciones y todo otro elemento ilustrativo para la correcta interpretación de los resultados obtenidos.
- (b) **Estructura de Fundaciones** – Planos de replanteo debidamente acotados (cotas parciales y totales referidas a dos ejes ortogonales de replanteo como mínimo). Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles. Las cotas de fundación a indicar serán las que se determinaron y adoptaron en el Estudio de Suelos, correspondiente a la obra contratada.



- (c) **Estructura sobre las Fundaciones** – Planos de replanteo de todas las plantas debidamente acotadas. Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles.
- (d) **Estructura de Techo** – Planos de replanteo debidamente acotados. Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles.
- (e) **Cortes de Estructura** – Dos (2) planos de corte según dos planos ortogonales como mínimo, donde se indicarán los niveles de la estructura y de obra terminada. Planos de detalles de las escaleras.

Los planos se presentarán en escala 1:50 y los detalles en escala 1:20, indicándose las tensiones de hormigón y acero adoptados en el cálculo y todos los detalles y especificaciones necesarios y suficientes que permitan una correcta interpretación de los mismos. *Se entregarán tres (3) copias de la memoria de cálculo con sus anexos y de la totalidad de los planos ejecutivos de obra.*

**ARTICULO 7°** - La Dirección de Ingeniería, a partir de la fecha de recepción de la documentación completa indicada en el **Artículo 6°**, deberá expedirse respecto a su aprobación y autorización para el inicio de las obras, en el término de veinte (20) días corridos.

**ARTICULO 8°** - La Contratista ejecutará la estructura resistente respetando el diseño arquitectónico y sus especificaciones técnicas.

**NIVEL FUNDACIONES:** Se han proyectado para la ampliación las fundaciones ejecutadas en el Edificio existente, bases aisladas fundadas a -1.30 m bajo nivel de terreno natural llegando siempre al manto firme de gravas arenosas, de acuerdo a lo aconsejado en el Capítulo II del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de la parte existente del Edificio.

Entre las bases se ejecutarán vigas de fundación portamuros VF y bajo los tabiques de menor envergadura un refuerzo en contrapiso con malla MSQ 92 – hierro Ø 4.2mm, trama 0.15 x 0.15m – de 0.60m de ancho y 0.20m de espesor.

Los contrapisos serán de 0.15m de espesor armado con malla MSQ 92 (#Ø4.2c/15cm) Para completar el diseño sismorresistente se proyectan vigas de arriostramiento VA de 0.25 x 0.25mt.

**NIVEL INTERMEDIO:** Para transmitir las cargas se proyectaron columnas C1 (0.20 x 0.20mt), las que conjuntamente con las vigas VE y VE1 y las columnas CE1 de encadenado, conforman el esquema sismorresistente. Las columnas CE1 en los muros interiores tienen dimensiones iguales a los espesores de los mismos, al igual que las VE1.

**NIVEL SUPERIOR:** Se proyectó una estructura mixta:

1).- **Metálica:** Integrada por vigas VM constituidas por perfiles “C” de chapa doblada de 0.40m y 1PC-140x60x20x2mm Cordón Superior y Cordón Inferior con diagonales de 1PC-100x50x15x2mm cada 40cm, VM1 constituidas por perfiles “C” de chapa doblada de 0.30m y 1PC-120x50x15x2mm Cordón Superior y Cordón Inferior con diagonales de 1PC-80x50x15x2mm cada 30cm, VM2/MM constituidas por 2 perfiles “C” de chapa doblada, 2PC-120x50x15x2mm enfrentados; y para soporte de la cubierta de chapa se previeron correas Co1 cada 0.95mt, proyectadas con perfiles “C” de chapa doblada 1PC-120x50x15x2mm.

2).- **Hormigón Armado:** Integrada por vigas de encadenado VE, VE1 y VE1\*, esta última siguiendo la pendiente del techo, y columnas C1 (0.20x0.20mt). Las columnas CE1 en los muros interiores tienen dimensiones iguales a los espesores de los mismos, al igual que las VE1.

**ARTICULO 9°** - En general todo lo que refiera a *calidad y prueba de los materiales* a utilizar en la obra, **se ajustará a las Normas IRAM.**

Respecto al **Hormigón** previsto en el Pliego de Contrato, se realizarán los *Ensayos de Consistencia, utilizando el Tronco de Cono y siguiendo el método indicado en la Norma IRAM 1534.*

Para determinar **la resistencia de rotura a compresión del hormigón** se seguirá la mecánica prevista en *la Norma IRAM 1534 – “Preparación y Curado de Probetas para ensayos en laboratorio” y la Norma IRAM 1546 – Hormigón de Cemento Portland – Método de Ensayo de Compresión.*



La Resistencia Característica a la compresión del **Hormigón** será:

**H20** para toda la Estructura.  $f'_c = 20 \text{ MPa}$

El **Acero** para:

Hormigón Armado	<b>ADN 420</b>	$f'_s = 420 \text{ MPa}$
Estructuras Metálicas	<b>F24</b>	$f_y = 235 \text{ MPa}$

El **Cemento** a usar será en todos los casos:

- 1) **Cemento Normal:** con la condición que el óxido de sodio equivalente sea menor de 0.6 %.
- 2) **Cemento Pozolánico:** que cumplan con *las Normas IRAM 1671 y 1674*

El *Cemento Pozolánico* se empleará en las **fundaciones** para evitar la *Reacción Álcalis – Agregado* en el hormigón y los ataques por el relleno calcáreo de agresividad baja; y en el caso que el Estudio de Suelos determine un grado de agresividad alto, utilizar *Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos (ARS)*.

**OBRA: “C.P.E.M. Nº 45 – AMPLIACION Y REFUNCIONALIZACION” -**

**BAJADA DEL AGRIO**

**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

## **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/cm<sup>2</sup> 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/cm<sup>2</sup>, 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 del Departamento 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:**

- Planos Proyecto de desagües Cloacales con especificaciones, referencias, pendientes, niveles, características y marcas de artefactos, folletería, 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, 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, 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, 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 estándar 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 de la Dirección de Instalaciones y Sistemas 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 de E.P.P.	Obligatoriedad
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 atraviere.

**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 OBRAY 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 o 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 continuas 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 mm<sup>2</sup> y la distancia máxima para alimentación de máquinas portátiles será 20 m.

La sección se calculará a razón de 5 A/mm<sup>2</sup> para todas las máquinas, salvo en las de soldar en las que tomaran 3 A/mm<sup>2</sup>.

**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 efectuado el recubrimiento original.

**b. Uniones:**

Las uniones entre caños y cajas se realizarán mediante tuercas, contratueras y boquilla salvo en cajas rectangulares o mignon 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 mm<sup>2</sup>, en los circuitos de tomas o fuerza motriz será de 2,50 mm<sup>2</sup>. 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 mm<sup>2</sup>, 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 mm<sup>2</sup> se realizará con termocontraíble 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 autorizan 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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		CENTRO		TOMA		POT.	INT	PROT
		FASE		DESCRIPCION	CANT	F	CAN	FS	WATT	Amp.	Am	
M1	TS	R	TOTAL CRUITO 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 contruidos 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 zanjás 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 zanjás 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 zanjás serán los que se establecen a continuación:

Diámetro de cañerías	Ancho de zanjás
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 CAÑERIAS:**

Colocadas las cañerías en el fondo de las zanjás, 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 construirá 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 25 x 8 mm.
- Abrazaderas para cañerías de Ø 0,100/0,060 m, de hierro maleable de 19 x 3,17 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 FRIA:**

Se construirá en polipropileno homopolímero isostático por Termo fusión 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 isostático 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 Ente Provincial de Agua y Saneamiento.
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.
- Al realizarse la Recepción Provisional de la Obra, la instalación se deberá encontrar en funcionamiento.
  - 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 ADO0 LITROS  
TANQUE BOMBEO ADOPTAD0 LITROS

2. CALCULO DE SECCIONES Y CAUDALES

Según la norma de OSN el diametro de una cañeria 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 cañeria 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 = Π x D² / 4

=> D = √ (S x 4 / Π)

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 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 Gas Camuzzi y cumplirán con las exigencias de las siguientes normas:

**Cañería:** ASTM A 53 o API 5 L Grado A.

**Acesorios:** 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 de la ampliación del Sector de Gobierno será a través de la modificación del sistema de aire existente con el alargue de conductos de chapa galvanizada, el mantenimiento correctivo del equipo de calefacción y la puesta en marcha y la regulación de todo el sistema.  
Las nuevas Aulas/Talleres; la calefacción se realizará por medio de un equipo calefactor y conductos de distribución de aire.

**19.1. CONDICIONES DE CALCULO:**

	Exterior	Interior
Temperatura media invierno:	-10°C	+20/22°C

**19.2. SISTEMA DE CALEFACCIÓN AULAS-TALLERES:**

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

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) Mantenimiento General del Equipo Calefactor existente:**

<b>IMPORTANTE: Antes de realizar cualquier tarea se deberá cortar la energía eléctrica de los Equipos, así como el suministro de gas.</b>
---

La intervención la efectuará personal especializado y habilitado para este tipo de tareas. Todas las operaciones de mantenimiento y/o limpieza del equipo en las cuales sea necesario la utilización de escaleras u otros medios de acceso, deben ser efectuadas con sistemas idóneos y con absoluta seguridad.

**Como Norma General para el Calefactor se indican los siguientes pasos:**

- Verificar y Limpiar gabinete interior y exterior de la unidad.
- Inspección general en la instalación del equipo, distribución del aire.
- Verificar instalación eléctrica.
- Cambiar filtros de aire.
- Medir tensión y corriente de funcionamiento. Comparar con placa.
- Medir tensión con rotor trabado y observar la caída de tensión hasta que el protector se apague.
- Verificar si los terminales eléctricos están bien apretados, evitar posibles falsos contactos.
- Verificar programación y encendido del Quemador.
- Limpieza y ajuste conjunto piloto.
- Verificar estado de las cámaras de combustión.
- Verificar sensor de temperatura límite de cámara.
- Verificar estado y ajuste de válvula de gas.
- Reemplazar conducto de evacuación de humos.
- Medir diferencial de temperatura.
- Verificar eje de motor, posición, fijación y balanceo de la turbina.
- Verificar operación del termostato.
- Limpiar tablero eléctrico.

**En todos los casos que se usen líquidos para el lavado, asegurarse de proteger las conexiones eléctricas, tableros y motores, tapando herméticamente con algún plástico los mismos.**

**Conductos**

- Sellar e inspeccionar el pleno de retorno y toma de aire exterior.
- Sellar e inspeccionar salida de inyección y reemplazar junta elástica.
- Verificar, limpiar y regular reja de retorno y toma de aire exterior.

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

Los conductos serán rectangulares, aislados con lana de vidrio con cobertura de foil de aluminio marca VASA equivalente o superior calidad.

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 m<sup>2</sup> 4,0 kg, desde 0,65 m hasta 1,50 m BWG N° 22, espesor 0,71mm, peso por m<sup>2</sup> 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 Nº 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 Nº:	FECHA:	CICLO INVIERNO		
MODELO:	CONDICIONES EXTERIORES			
BLOQUE:	T.B.S.:	T.B.H.:		

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

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