



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**01 - TRABAJOS PRELIMINARES**



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **REQUERIMIENTOS DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

#### **PARTE 1 GENERAL**

##### **La sección incluye**

- Replanteo de la obra.
- Ayuda de gremios.
- Ajustes.
- Documentación conforme a obra.
- Repuestos y material de mantenimiento.
- Procedimientos de cierre de contrato.

##### **Secciones relacionadas**

- Construcciones provisorias y controles.
- Funcionamiento de las instalaciones de la obra.

##### **Replanteo de la obra**

###### Trabajos incluidos

- .a La descripción de tareas que se hace en el presente ítem no es taxativa y el Contratista está obligado a realizar todas aquellas tareas necesarias a los efectos de obtener un correcto replanteo de todos los elementos a construir, sin derecho a reconocimiento de adicional alguno.
- .b El Contratista recibirá de la Dirección de Obra los puntos de referencia planialtimétricos, sobre los cuales basará y realizará el replanteo del predio y del emplazamiento de las obras, conforme a indicaciones de planos.
- .c Dado que los trabajos incluidos en el presente guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones técnicas relacionadas.

###### Generalidades

- .a Los puntos de referencia indicados en el punto .b del acápite anterior, serán materializados por el Contratista mediante elementos adecuados que aseguren su absoluta indeformabilidad y estabilidad hasta la finalización de las obras.
- .b Será responsabilidad del Contratista proteger dichos puntos de referencia y/u otros que el deberá establecer para determinar clara y exactamente los emplazamientos del predio y de las obras.
- .c El Contratista deberá verificar la correcta ubicación de los puntos de referencia antes mencionados no teniendo derecho a reclamo alguno por los errores que se produzcan en la posición de los mismos.



.d El Contratista verificara las medidas del terreno, antes de comenzar los trabajos, debiendo comunicar las diferencias existentes en ángulos, longitudes y niveles, si las hubiera, a la Dirección de Obra, con el fin que esta determine las decisiones a adoptar.

.e Todas las tareas de replanteo aprobadas quedarán registradas en el Libro de obra, como Actas de replanteo.

#### Tolerancias

Las tolerancias o errores máximos admisibles en las distancias serán, salvo indicación en contrario para algún rubro determinado:

.a en altimetría = +/- 3 mm.

.b en planimetría = +/- 3 mm.

#### Operaciones complementarias

.a El Contratista limpiará el terreno o los lugares en que deban ejecutarse replanteos, de manera que estos puedan desarrollarse sin obstáculo alguno.

.b Toda tarea extraordinaria de remoción de elementos o aun demoliciones de muros, revestimientos, carpinterías o elementos estructurales de cualquier índole, que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo será por cuenta y costo del Contratista, sin reconocimiento de pago adicional.

.c El mismo no podrá alegar como eximente, la circunstancia de que la Dirección de Obra no haya previsto o no se hubiese hecho presente durante la ejecución del replanteo.

#### Instrumental

El Contratista deberá mantener permanentemente en obra, para su uso y/o el de la Dirección de Obra, los elementos necesarios para efectuar y/o verificar replanteos. Mínimamente y sin perjuicio de otro instrumental que se justifique disponer, el Contratista está obligado a proporcionar para los fines expresados, lo siguiente:

- Teodolito.
- Nivel de anteojo con mira telescópica.
- Cintas métricas metálicas.
- Alambres finos de acero.
- Escuadras metálicas de 1m. de catetos.
- Plomadas.
- Niveles de burbuja de agua.
- Manguera de nivel.

#### Ayuda a los Gremios

Se entiende por Ayuda a los Gremios del Contratista a sus subcontratistas u otros contratistas directos del Comitente, la que básicamente se indica a continuación para el caso en que él mismo no tenga en su contrato los ítems a que se refiere cada ayuda.

Los trabajos o prestaciones no incluidas en la siguiente nómina, son motivo de mención especial en las especificaciones técnicas de los contratos respectivos.

La Ayuda a los Gremios incluye, pero no se limita, a:

- Facilidades para el personal, destinado a vestuario y sanitarios, quedando a cargo directo del subcontratista toda la obligación legal o convencional.
- Facilidades para depósito de materiales, enseres y herramientas.



- Provisión de los medios mecánicos que se disponga en la obra para el movimiento de los materiales.
- 1. Provisión, armado y desarmado de andamios y escaleras. El movimiento en un mismo nivel de piso de los andamios livianos o caballetes queda a cargo de los subcontratistas.
- 2. **E.** Colocación a una distancia no mayor de 10 metros del lugar de trabajo, de fuerza motriz para tomacorrientes, iluminación y alimentación de equipos y/o herramientas.  
**F.** Provisión de agua corriente.
- 3. Apertura y cierre de canaletas de instalaciones y en general, todo trabajo de albañilería complementario.
- 4. Trabajos de cortes de muros y fijación de soportes e insertos.
- 5. Descarga, traslado y acopio de todos los materiales que se entreguen en obra.
- 6. Descarga, traslado y acopio de todas las carpinterías que envían los subcontratistas a/o de la obra.
- 7. Colaboración con los subcontratistas de carpinterías en el replanteo de aberturas y rectificaciones de medidas en obra y en el plantillado de barandas.
- 8. Provisión de morteros, hormigones, ladrillos y demás materiales de albañilería y enseres de este rubro, como carretillas, baldes, canastos, excluido todo tipo de herramientas específicas.
- 9. Bases de bombas y equipos, incluso su anclaje. Bases impermeables para bañeras.
- 10. Colocación de los gabinetes para medidores y tomas de la compañía suministradora de energía eléctrica, trabajos de albañilería para la colocación de tableros principales, equipos y cajas mayores de 50 x 50 cm bajo la supervisión y responsabilidad del subcontratista.
- 11. Excavación de zanjas para la colocación de cables, relleno y retiro de tierra sobrante.
- 12. Realizar la limpieza de obra previa y posterior a la ejecución de los trabajos de cada especialidad, incluyendo el retiro del material sobrante y desechos.

### **Ajustes**

Ajustará todos los productos y equipos operacionales para asegurar movimientos y operaciones libres y sin trabas o roces.

### **Documentación conforme a obra**

El Contratista mantendrá en obra un juego de cada uno de los siguientes documentos, registrando en ellos todas las modificaciones al trabajo.

- Planos municipales aprobados.
- Planos de proyecto contractuales.
- Especificaciones Técnicas.
- Ordenes de servicio y Notas de pedido.
- Contrato de construcción.
- Cambios y modificaciones del contrato.
- Planos de taller revisados, datos de productos, muestras.
- Resultados de ensayos y pruebas.



Archivará la documentación conforme a obra, separadamente de la empleada en la construcción.

Registrará la información en forma coordinada con el avance de la obra.

En las especificaciones técnicas marcará en forma legible y registrará en cada sección correspondiente los productos realmente empleados en la obra, incluyendo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante, modelo del producto y número o código.
- Los sustitutos o alternativas utilizados.
- Los cambios efectuados por Orden de Servicio.

.A Indicará legiblemente en los planos de taller y de obra lo realmente construido incluyendo:

- Profundidad de las fundaciones con relación al nivel cero de la obra.
- Ubicaciones acotadas vertical y horizontalmente de servicios enterrados con relación a referencias permanentes construidas en superficie.
- Ubicaciones acotadas vertical y horizontalmente, de los servicios ocultos en la construcción, referenciados con relación a detalles visibles y accesibles en la obra terminada.
- Cambios en obra de dimensiones y detalles.
- Detalles no contenidos en los planos contractuales originales.

El Contratista presentará esta documentación al Comitente junto con el Certificado Final de Obra. Este certificado no será tramitado hasta que no se presente la totalidad de la documentación Conforme a Obra.

### **Repuestos y materiales para mantenimiento**

El Contratista proveerá productos y repuestos, materiales para mantenimiento y materiales adicionales en las cantidades que se detallan en las respectivas secciones de las especificaciones técnicas.

### **Planos para certificado municipal final de obra**

El Contratista presentará los planos municipales con el sello municipal de Final de Obra y el correspondiente Certificado de Final de Obra con quince días de antelación a la inspección final para la recepción provisoria.

### **Procedimientos de cierre de contrato**

El Contratista presentará por escrito la notificación de que la obra ha sido revisada y que ha sido completada de acuerdo con los documentos contractuales y que se encuentra pronta a ser inspeccionada por la Dirección de Obra.

Entregará simultáneamente a la Dirección de Obra la documentación y certificaciones requeridas por las disposiciones provinciales, municipales y de las compañías prestatarias de servicios, según corresponda.

Presentará el Certificado Final de Obra donde se consignará el monto final ajustado del contrato, los pagos anteriores y el saldo adeudado.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra cuando la obra se considere en condiciones de Recepción Provisoria. Realizará conjuntamente con la Dirección de



Obra la inspección preliminar para determinar la lista de observaciones que se anexará al Acta de Recepción Provisoria.

Cumplirá con las indicaciones de la Dirección de Obra para la corrección de trabajos observados y para coordinar el acceso a áreas ya ocupadas por el Comitente.

Notificará a la Dirección de Obra cuando considere que la corrección de los trabajos está finalizada y se está en condiciones de efectuar la Recepción Definitiva. Realizará conjuntamente con la Dirección de Obra la inspección final.

Cumplirá las indicaciones de la Dirección de Obra referidas a la Recepción Definitiva.

## **FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES EN LA OBRA**

### **PARTE 1 GENERAL**

#### **La sección incluye**

Puesta en marcha de sistemas.

Demostraciones e instrucciones.

Pruebas, ajuste y balanceo.

Se complementa con las especificaciones particulares de las instalaciones.

#### **Secciones relacionadas**

Requerimientos de la calidad.

Requerimientos de los productos.

Requerimientos de la ejecución de la obra.

Instalaciones sanitarias.

Instalaciones de gas.

Instalaciones termomecánicas.

Instalaciones eléctricas.

#### **Puesta en marcha de sistemas**

- El Contratista coordinará un cronograma para la puesta en marcha de todas las instalaciones, sistemas y equipos.
- Notificará a la Dirección de Obra con siete días de antelación a la puesta en marcha de cada ítem.
- Verificará que cada pieza de equipo, instalación o sistema haya sido controlada en cuanto a lubricación, sentido de giro, tensión de correas, secuencia de control y otras condiciones que puedan causar daños.
- Verificará que los ensayos, las lecturas de mediciones, y las características eléctricas estén de acuerdo con los requerimientos del fabricante del equipo, instalación o sistema.
- Verificará que los componentes de cableado y apoyo de los equipos estén completos y probados.
- Llevará a cabo la puesta en marcha bajo la supervisión de personal responsable y siguiendo las instrucciones del fabricante.



- Presentará por escrito, de acuerdo con la sección 01400, una notificación de que el equipo, instalación o sistema ha sido instalado y está funcionando correctamente.

### **Demostraciones e instrucciones**

El Contratista hará demostraciones de operación y mantenimiento de productos de instalaciones que lo requieran al Comitente, con una semana de antelación a la Recepción provisoria.

Para aquellos equipos y sistemas que requieran operación estacional se completará la demostración de la otra estación en un plazo de seis meses.

Se utilizarán los manuales de operación y mantenimiento como base para la instrucción. Se pasará revista al contenido de las instrucciones con el Comitente para explicar todos los aspectos de operación y mantenimiento.

Se deberá demostrar el arranque, operación, control, ajuste, identificación de problemas, mantenimiento preventivo, apagado y parada de cada ítem de equipo, instalación o sistema.

Se prepararán y agregarán datos e información adicionales cuya necesidad surja en el curso de la demostración.

### **Pruebas y ajustes**

El Contratista y/o subcontratistas de cada uno de los rubros de obra, realizará las operaciones de prueba y ajuste de las instalaciones.

Los informes respectivos serán presentados por el Contratista directamente a la Dirección de Obra, indicando las observaciones y resultados de los ensayos e indicando el cumplimiento o no de los requerimientos especificados en los documentos contractuales.



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **1.1 INSTALACIÓN DE OBRADOR Y SANITARIOS**

El Contratista tendrá obligación de construir dentro del monto del contrato, las instalaciones de un obrador, de acuerdo con las reglamentaciones vigentes, en cuanto a oficinas, depósitos, vestuarios y locales sanitarios, tanto para el personal de la Empresa como para el de inspección.

Las instalaciones serán demolidas y retiradas por el Contratista en el plazo comprendido desde la Recepción Provisoria a la Definitiva, según lo indique el Comitente.

### **1.2 CARTEL DE OBRA**

Previo al Acta de Inicio de la obra el Contratista colocará el Cartel de Obra cuyo modelo, texto y colores consta como anexo al presente Pliego.

El Cartel de Obra será de chapa con su estructura correspondiente y sus dimensiones serán de 2960 mm. x 2000 mm. El lugar de emplazamiento del mismo será determinado por la Inspección y el Contratista tomará especial precaución en cuanto a su sujeción (fundamentalmente la resistencia contra vientos) y mantenimiento pues el mismo deberá permanecer en el lugar durante todo el transcurso de la obra y hasta el momento de la Inauguración Oficial, cuya fecha informará la Inspección al Contratista mediante Orden de Servicios.

### **1.3 CERCOS, PROTECCIONES Y ANDAMIOS**

El Contratista ejecutará el cierre total de la obra de acuerdo a las reglamentaciones municipales en vigencia, o en su defecto en la forma que establezca la Dirección de Obra, para evitar accidentes y daños e impedir el acceso de personas extrañas a la obra, protegiendo adecuadamente la obra y a terceros.

### **1.4 REPLANTEO Y NIVELACIÓN**

La Contratista realizará la medición del perímetro, ángulos y niveles del terreno a los efectos de verificar sus medidas. Cualquier diferencia con la documentación deberá ponerse en conocimiento de la Inspección.

El replanteo será efectuado por la Contratista y será verificado por la Inspección, antes de dar comienzo a los trabajos. Los ejes de replanteo se materializarán con alambres bien seguros, tendidos con torniquetes, a una altura conveniente sobre el nivel del suelo.

Para fijar un plano de comparación en la determinación de niveles, la Contratista deberá ejecutar en un lugar poco frecuentado de la obra la materialización de dicho plano, sobre un elemento que permanezca inalterable durante todo el transcurso de la obra y a juicio de la Inspección.

Nivelación del terreno: La nivelación del lugar incluirá todos los movimientos de suelos necesarios para llevar los niveles del terreno a las cotas y pendientes del proyecto, que se encuentran indicados en los planos. Estos movimientos de suelos se extenderán a un área similar a la establecida para la limpieza o a lo que disponga la Inspección.

### **1.5 ILUMINACIÓN, FUERZA MORIZ Y AGUA DE OBRA**



El Contratista arbitrará los medios para el abastecimiento de la luz y fuerza motriz provenientes de las redes de servicios públicos, observando las reglamentaciones vigentes haciéndose cargo del pago de los derechos y el consumo correspondiente. Cuando no fuera factible este procedimiento, deberá suministrar los equipos mecánicos, elementos que aseguren la provisión y mantenimiento, a su cuenta y cargo.

Dichos servicios cesarán para el caso de las obras motivo del Contrato con la Recepción Provisoria de las mismas, y continuación para el obrador propiamente dicho hasta su demolición.

#### **1.6 DOCUMENTACIÓN EJECUTIVA**

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista presentará la documentación ejecutiva ante la Inspección para su aprobación.

El Contratista ejecutará sus propios planos de proyecto en escala 1:50 con una detallada indicación de todos los circuitos y disposición de las cañerías, teniendo en cuenta las características propias de la estructura de hormigón armado, de los detalles y medidas reales de los tabiques, de la ubicación, y dimensiones de las aberturas y sus correspondientes carpinterías, del trazado y disposición de cañerías de gas, obras sanitarias y conductos de todo tipo.

Dichos planos mencionarán también las cotas particulares de ubicación de todos los accesorios eléctricos a situar sobre las paredes.

#### **1.7 DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA**

El Contratista deberá presentar a la Inspección los planos conforme a obra de todas las instalaciones en original y tres copias según normas municipales antes de la Recepción Provisoria de las obras, o en su defecto, la constancia de haber iniciado el trámite de aprobación correspondiente ante los Organismos pertinentes.

No obstante la aprobación de los planos por parte de la Inspección la misma quedará condicionada a la aprobación que otorgue el ente prestatario correspondiente. Cualquier modificación ordenada por dicho Ente, será ejecutada por el Contratista por su cuenta y cargo.

#### **1.8 ESTUDIO GEOTÉCNICO DE SUELOS**

Previo al inicio de las obras, la Contratista deberá presentar ante la Inspección el estudio de suelos que incluirá plano con indicación de los lugares donde se realizaron las muestras y ensayos.

Los resultados del estudio geotécnico serán utilizados para el cálculo de la estructura del edificio.

#### **1.9 DEMOLICIÓN COMPLETA DE EDIFICIO AULAS ESTE Y DEL SECTOR DE CONEXIÓN CON EL EDIFICIO AULAS Y LABORATORIOS**

El contratista realizará las demoliciones indicadas en el Plano de Demolición. Demolerá íntegramente la construcción correspondiente al denominado "Pabellón de Aulas Este". Las demoliciones se ejecutarán con el mayor cuidado, a fin de conservar, en cuanto sea posible, los materiales que se extraigan y no dañar las construcciones e instalaciones linderas, si las hubiere.

El contratista retirará todos los materiales que se declaren inservibles en un término de 20 días corridos desde la fecha que se inicien los trabajos de demolición, excepto el material que pueda ser reutilizado a juicio de la Inspección.



El contratista retirará y etiquetará todos los materiales y o elementos que se declaren de valor y elaborará una planilla de control que será presentada a la Inspección para su verificación inmediatamente a la fecha de inicio de los trabajos de demolición y colocará el material etiquetado en el lugar definido por la Inspección dentro del campo de la UNLPam,. Esta operación, se llevará a cabo tomando las precauciones de caso y de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

El precio global en que se valoren estos trabajos incluye: las obras de preparación (apuntalamiento, defensas, etc.); la demolición de todas las estructuras, incluso las que estén debajo del nivel del terreno; el relleno de zanjas con tierra apisonada y transporte fuera del obrador de los materiales sin aplicación en la obra.

### **1.10 RETIRO DE ÁRBOLES**

Se deberá realizar el retiro de los árboles indicados en plano y se llevarán adelante las siguientes tareas:

#### **1.Poda**

A fines de simplificar la tarea de traslado.

#### **2.Extracción**

Luego del desrame, se procederá a cavar en la base, cortando todas las raíces de manera de extraer el cuello (bocha), la que deberá ser retirada junto con el tronco,

Se deberá extremar el cuidado para no romper ningún servicio subterráneo (agua, gas, cloaca, etc.); el que en el caso que se dañara deberá ser subsanado por la Empresa dentro de los DOS (2) días de producido.

#### **3.Trozado, limpieza y cargado**

Extraído el cuello, se procederá al trozado del fuste y remanentes de raíces en porciones que permitan su manipuleo y cargado, retirando del lugar todo resto vegetal, tronco, bocha, raíces, etc.

Los residuos serán trasladados y descargados en los lugares que indique la Inspección.

En ningún caso podrán permanecer los residuos en el lugar por más de 24 h ni obstruir en ningún caso las circulaciones o accesos a edificios linderos.-



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**03 - ESTRUCTURAS RESISTENTES**

**ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO Y METALICAS**



## MEMORIA

La ciudad de Santa Rosa –de acuerdo a la zonificación del Reglamento CIRSOC 102- se encuentra en una zona de vientos relevantes (velocidad de referencia = 29m/s). Por otra parte la obra se localiza en un área que se corresponde con una rugosidad II (zonas llanas, poco onduladas con obstrucciones dispersas, tales como cercas, árboles o construcciones muy aisladas, con alturas inferiores a 10m).

Debido a las especiales condiciones de ventilación del edificio se ha considerado una situación intermedia de permeabilidad de las paredes entre 5% y el caso con una pared abierta (Tabla - Cirsoc 102).

Adicionalmente se registran en la zona grandes amplitudes térmicas en los intervalos día-noche e invierno-verano.

En función de estas situaciones, que determinan considerables esfuerzos horizontales y gradientes de temperatura de importancia, se han establecido juntas de dilatación entre edificios de acuerdo a su diferente comportamiento estático así como también para no superar longitudes mayores a los 50m aproximadamente.

Será condición excluyente para la Contratista la verificación de estas características mediante la ejecución de un Estudio Geotécnico correspondiente con sondeos exploratorios de por lo menos 10m de profundidad. Este estudio deberá ser realizado por un Profesional Especializado a satisfacción de la Dirección de Obra, de acuerdo a 1.8 ESTUDIO GEOTÉCNICO DE SUELOS.

**La estructura de hormigón armado** está constituida básicamente por los siguientes elementos:

- una serie de pórticos transversales, de 24 metros, con columnas separadas aproximadamente 8m, con una separación de 4 metros entre cada uno de ellos.

Estos pórticos que son los encargados de tomar la acción del viento en esa dirección y asegurar su estabilidad transversal, están constituidos por:

# Columnas exteriores de 20 x 75

# Columnas interiores de 20 x 40

# Vigas de 20 x 65 que conforman el dintel de los mismos; en algunos casos en el tramo interior la viga es reemplazada por un par de ménsulas.

- una serie de pórticos longitudinales de 4m de luz, arriostrando las columnas en el sentido de su menor inercia. En los pórticos centrales este aporcamiento -por condicionamiento de las instalaciones- no se determina a nivel de las losas sino por un par de vigas planas ubicadas a nivel +2.41 y +5.76 y que sirven a la vez para alojar equipos y cañerías de las distintas instalaciones.
- un entrepiso formado por losas macizas de hormigón armado de 15cm de espesor y 4m de luz

El espesor del entrepiso ha sido determinado para cumplir con los requisitos de esbeltez, de acuerdo a los reglamentos vigentes a los efectos de limitar las deformaciones teniendo en cuenta que, además de la acción de las sobrecargas de servicio, futuras disposiciones de las aulas puedan determinar la existencia de muros divisorios colocados directamente sobre las losas en el medio de la luz entre vigas.



**La estructura metálica** de cubierta está formada también por pórticos en ambas direcciones, articulados en sus apoyos inferiores sobre las columnas de hormigón.

Las vigas están constituidas por un par de perfiles de alma llena que son capaces de tomar los efectos de la succión del viento sobre la cubierta en ausencia de otras cargas gravitatorias que el peso propio.

Para su correcto funcionamiento bajo la acción de sobrecargas accidentales gravitatorias se ha diseñado un sistema de tensores que toma dicha diferencia de cargas.

## **PLIEGO ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **GENERALIDADES:**

La presente especificación tiene por objeto definir las condiciones técnicas que se cumplirán en la ejecución de la estructura resistente de hormigón armado y/o premoldeado y metálica de la obra referida, así como de la documentación técnica destinada al proyecto y cálculo estructural.

Comprende la ejecución de: tabiques, columnas, vigas, losas, escaleras, cubiertas metálicas, fundaciones y toda otra estructura o parte de ella indicada en los planos de proyecto y/o que sean necesarias para la estructura.

El Contratista asumirá la responsabilidad integral como calculista y constructor de la estructura y verificará la compatibilidad de los planos de encofrado con los de arquitectura e instalaciones, los de detalles agregando aquellos que sean necesarios para contemplar todas las situaciones particulares. La aprobación de la documentación no significará delegación de responsabilidades en la Dirección de Obra, siendo el contratista el único responsable por la correcta ejecución de la estructura.

El Contratista deberá contar con un Representante Técnico, quien debe ser Profesional matriculado de primera categoría con antecedentes que acrediten su idoneidad a satisfacción de la Dirección de Obra. Dicho representante entenderá en todos los temas de carácter técnico debiendo ejercer una vigilancia permanente sobre la ejecución de la obra.

Durante el transcurso de la Obra deberán entregarse dos carpetas técnicas conteniendo la totalidad de los detalles, planillas y resultados de los ensayos (probetas) realizados durante las distintas fases de hormigonado, que aseguren las calidades requeridas.

Además deberán entregarse conjuntamente con el resto de la documentación, fotografías de las distintas secuencias del proceso, encofrados, armaduras, hormigonado, etc. en las ocasiones que la Dirección de Obra así lo exija.

Al finalizar los trabajos, y previa a la firma de la Recepción Definitiva de las obras, deberá confeccionar y firmar los Planos Conforme a Obra, de acuerdo a las reglamentaciones municipales.



## **REGLAMENTOS Y NORMAS:**

Serán de aplicación los siguientes reglamentos y normas:

- CIRSOC 101: Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de edificios.
- CIRSOC 102: Acción del viento sobre las construcciones.
- CIRSOC 201: Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado.
- CIRSOC 202: Hormigón liviano, de estructura compacta, dimensionamiento, elaboración y control.
- Disposiciones CIRSOC complementarias.
- Normas IRAM citadas en los reglamentos indicados y en el presente texto.
- CIRSOC 301 Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios.
- CIRSOC 302 Fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero.
- CIRSOC 303 Recomendaciones para la ejecución de estructuras de acero
- soldadas.
- DIN 1050 Acero en la construcción de edificios.
- DIN 1055 Hipótesis de carga para las construcciones.
- DIN 4100 Construcciones de acero soldadas.
- DIN 4114 Construcciones de acero. Inestabilidad del equilibrio.
- DIN 17100 Aceros generales para la construcción.

## **ESTRUCTURAS HORMIGON ARMADO:**

### **A.- MATERIALES:**

Se regirán y verificarán por CIRSOC 201, Capítulo 6 y Anexos.

#### a) Cemento:

Se utilizarán cementos portland normales de acuerdo a la norma IRAM 1503, de fabricación nacional y de marca aprobadas oficialmente.

En las estructuras de hormigón visto, se utilizarán cementos de la misma procedencia, a fin de garantizar la uniformidad del color.

La Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de los correspondientes ensayos de recepción a cargo exclusivamente del Contratista.

#### b) Agregado fino:

Se utilizarán agregados finos de densidad normal, de acuerdo a lo especificado en el art 6.3.1.1. del reglamento CIRSOC 201.



La granulometría del agregado cumplirá con lo especificado en el artículo 6.3.2. de citado reglamento.

c) Agregado grueso:

Se utilizarán agregados gruesos de densidad normal, de acuerdo a lo especificado en el art 6.3.1.2. del reglamento CIRSOC 201.

La granulometría del agregado cumplirá con lo especificado en el artículo 6.3.2. del citado reglamento. No se admitirán partículas lajosas en la composición del agregado grueso.

El tamaño máximo del agregado grueso dependerá de las dimensiones y características de las armaduras del elemento a hormigonar.

La utilización de agregado grueso liviano requerirá autorización de la Dirección de Obra. En tal caso, el agregado cumplirá con lo especificado en el capítulo 4 del reglamento CIRSOC 202, y el proyecto deberá adecuarse a lo especificado en los capítulos 6 al 13 del citado reglamento.

d) Agua de amasado y curado:

Cumplirá con lo especificado en el artículo 6.5 del reglamento CIRSOC 201.

e) Aditivos:

Cumplirán con lo especificado en el artículo 6.4 del reglamento CIRSOC 201. No se aceptará la utilización de aceleradores de fragüe, excepto con expresa autorización de la Inspección de Obra.

f) Acero para armaduras:

Se utilizarán barras de acero del tipo ADN-420. Este tipo de acero podrá reemplazarse por AM-500 en el caso de mallas standard para losas.

El Contratista presentará los certificados de fábrica que garanticen la calidad del acero utilizado. Las armaduras serán de acero nuevo, libre de óxido, manchas de grasa, aceite pinturas u otros defectos.

## **B- ENTREGA Y ALMACENAMIENTO:**

Todos los materiales serán entregados en la obra y almacenados hasta su uso.

Todo el cemento se entregará en bolsas enteras, en buena condición y peso completo, que serán almacenadas en depósitos a resguardo de la intemperie.

Los agregados serán almacenados en lugares adecuados, que eviten la mezcla con tierra o materiales de deshecho.

El acero será colocado fuera de contacto con el suelo, evitando deformaciones de las barras y oxidación excesiva.

## **C- ENCOFRADOS:**

Para los encofrados de hormigones vistos, se utilizarán moldes metálicos o tableros fenólicos de buena calidad y se cuidará la prolijidad de los mismos, las escuadras, plomos, niveles, la rectitud de las aristas y la fidelidad de las medidas respetando las tolerancias establecidas en el CIRSOC 201, capítulo 12 y correspondiendo una terminación T-3.



Cualquier pieza hormigonada que no verifique las tolerancias será demolida si a juicio de la Dirección de Obra ello fuere procedente.

Los encofrados de los elementos no vistos cumplirán las exigencias del anexo 12.4 del reglamento CIRSOC 201, correspondientes a la terminación T-2.

Los elementos flexados tendrán, de ser necesario, una contraflecha en el centro, a determinarse en el cálculo de detalles, necesaria para asegurar la perfecta horizontalidad de los mismos.

En ningún caso las distancias entre puntales serán mayores que 80cm.

Las soleras de apoyo serán suficientemente rígidas para evitar cedimientos durante el hormigonado.

Si se utiliza aceite o desencofrante sobre las tablas se evitará que se ensucie la armadura.

Se asegurará la limpieza y el mojado abundante desde 24hs antes del hormigonado. Las juntas de hormigonado se limpiarán con aire comprimido a satisfacción de la Dirección de Obra.

El desencofrado se efectuará no antes de lo establecido en el artículo 12.3.3. del reglamento CIRSOC 201.

#### **D- ARMADURAS:**

La colocación, recubrimiento, atadura y empalme se efectuarán de acuerdo al reglamento CIRSOC 201.

Se asegurará la correcta ejecución respetando las medidas y formas de planos y planillas, cuidando los radios mínimos de doblado que exige el CIRSOC 201. Se dispondrán separadores de plásticos o de concreto para asegurar recubrimientos en todos los elementos, cuidando la prolijidad, las separaciones, longitudes de anclaje y empalme, separación entre barras en las armaduras para que cuele adecuadamente el hormigón.

No se utilizarán barras oxidadas con avance de óxido intolerable a juicio de la Dirección de Obra.

#### **E- HORMIGÓN:**

Los hormigones a utilizar en obra tendrán una resistencia característica mínima de 21Mpa, o la que figure en planos, obtenida de acuerdo a lo especificado en el art 6.6.2.1. del reglamento CIRSOC 201, trabándose por lo tanto de hormigones del grupo H-II. Se cumplirá con lo especificado en el reglamento CIRSOC 201, art 6.6.3

- 1.- Mezclado y elaboración del hormigón: se regirán y verificarán por CIRSOC 201, 9.1 a 9.4 y anexos.
- 2.- Hormigonado y curado se efectuará de acuerdo al capítulo 10 del reglamento CIRSOC 201.
- 3.- Reparación superficial: CIRSOC 201, 12.3 al 12.3.5 y anexos
- 4.- Requisitos para tiempo frío: CIRSOC 201, II y anexos.

Se controlarán los materiales en peso, determinando la humedad de áridos, dosificando correctamente, y controlando con la cantidad mínima de probetas que exige el CIRSOC, agregando todos los procesos de control que el mismo establece, considerando las mismas en condiciones de control riguroso.



Se deberán utilizar aditivos plastificantes de calidad reconocida y se admitirá asentamiento máximo con el superfluidificante: 15cm en toda la estructura. El superfluidificante será de marca reconocida y en conformidad con la Inspección.

Se utilizarán vibradores de aguja y se asegurará que el hormigón resulte compacto y sin oquedades o nidos.

En caso que se produzcan defectos de hormigonado se seguirán los procedimientos establecidos en el reglamento CIRSOC 201, artículos 12.4, 12.5 anexos.

Se aceptará el empleo de hormigón elaborado, de acuerdo a los requisitos establecidos en la norma IRAM 16666.

Las juntas de hormigonado serán ejecutadas con prolijidad eligiendo los lugares donde exista la menor concentración de armaduras y donde la continuidad estructural del conjunto lo permita.

#### **F- DESENCOFRADO:**

En ningún caso se efectuará el desencofrado antes de los plazos establecidos en el artículo 12.3.3. del reglamento CIRSOC 201.

#### **G- COLOCACION DE INSERTOS:**

El Contratista dejará los empalmes, bases, anclajes e insertos para la unión de las estructuras con otras estructuras, la mampostería y/u otros elementos, según lo indique la documentación del proyecto. Estos insertos serán ser dejados en su posición correspondiente durante la ejecución del encofrado, garantizandose para cada caso su posición precisa, alineación y nivel.

#### **H- PREVISION DE PASES:**

El Contratista compatibilizará la documentación de las instalaciones, a fin de la ejecución de todos los pases necesarios.

En función de dicho análisis, el Contratista efectuará el cálculo correspondiente, a fin de ejecutar todos los esfuerzos que sean necesarios. Estos trabajos están incluidos entre sus obligaciones y no darán derecho a pagos adicionales.

#### **I- HORMIGÓN VISTO:**

La conformación superficial de todos los elementos estructurales cumplirá con las exigencias correspondientes a la terminación T-3 del anexo 12.4 al reglamento CIRSOC 201. El encofrado será ejecutado con tableros de terciados fenólicos de primera calidad y en perfecto estado de conservación.

La colocación de los mismos responderá a planos de despiece, que deberán ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

#### **J- MUESTRAS Y ENSAYOS:**

Todos los trabajos incluidos en esta sección están sujetos a las condiciones establecidas en estas Especificaciones Técnicas y en los planos generales y de detalle.

Por lo tanto están sometidos a todos los ensayos previstos en las normas vigentes (Reglamentos CIRSOC 201).

Todos los ensayos de recepción y tecnológicos, se efectuarán a cargo del Contratista. Serán realizados por personal y/o laboratorio especializados aprobados por la Inspección.



Ensayos a efectuar sobre el hormigón:

- a) se efectuarán en las condiciones y cantidad especificadas en el reglamento CIRSOC 201, art 6.6.II y 7.4.
- b) se efectuarán los ensayos sobre el hormigón fresco en oportunidad de cada colada de acuerdo al artículo 7.4.4. del citado reglamento.
- c) los ensayos sobre hormigón endurecido se efectuarán de acuerdo a los artículos 6.6.3.II y 7.4.5 del mismo reglamento.

En los casos en que el hormigón utilizado no cumpla con los requisitos mecánicos exigidos en el art 6.6.3.II del CIRSOC 201 y el presente Pliego de Especificaciones Técnicas, se procederá a demoler la estructura en la zona que no cumple las condiciones específicas, retirándose de la obra el producto de la demolición. Luego, se procederá a la reconstrucción de dicha zona.

## **ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO PREMOLDEADO**

### **GENERALIDADES:**

Los trabajos de hormigón armado premoldeado, se realizarán en todas sus etapas, de acuerdo a lo que establecen los planos de proyecto, el presente pliego, la norma CIRSOC 201 (Julio de 1982) Capítulos VI al XXV y Anexos y por estas especificaciones técnicas.

Cuando las especificaciones técnicas contradigan las prescripciones de los reglamentos antes mencionados, prevalecen las especificaciones técnicas.

### **A- MATERIALES:**

#### **NORMAS:**

Valen las especificaciones del capítulo VI del CIRSOC a excepción del punto VI-4-1 donde se elimina el posible uso de cloruro de calcio.

#### **INDICACIONES COMPLEMENTARIAS AL CAPÍTULO VI DEL CIRSOC:**

#### **CEMENTOS:**

Además de cumplir con las especificaciones de la norma IRAM 1503 el cemento poseerá una resistencia de mortero tal, que asegure mediante el uso de una dosificación correcta que se han de obtener las resistencias características exigidas en planos.

Para obtener uniformidad de color, se utilizará cemento de la misma marca y procedencia para todas las piezas premoldeadas.

#### **ARIDOS:**

Para obtener uniformidad de color, una vez iniciados los trabajos con una calidad y granulometría de áridos no serán cambiadas las mismas, salvo que mediante ensayos, se demuestre que dicho cambio no modifica la apariencia externa de las piezas.

#### **ADITIVOS:**

Previa a la utilización de cualquier tipo de aditivo destinado a modificar algunas de las características del hormigón, se justificará plenamente la necesidad de su empleo.

Por otra parte se asegurará que el aditivo a utilizar, no habrá de afectar la durabilidad de los elementos de hormigón armado premoldeado.



## **B- DISPOSICIONES DE ORDEN CONSTRUCTIVO:**

### **NORMAS:**

Valen las especificaciones de los capítulos correspondientes del CIRSOC.

### **INDICACIONES COMPLEMENTARIAS:**

#### **HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND, CALIDAD Y CONTROL DE**

##### **CALIDAD:**

La resistencia característica a compresión del hormigón a los veintiocho (28) días para probetas cilíndricas de 0.15 x 0.30m, no será ser en ningún caso inferior a la indicada en planos.

La resistencia característica mencionada en 2.1.A. se logrará actuando sobre todos los factores que lo determinan (como buena granulometría, resistencia y forma compacta de los agregados, baja relación agua-cemento, cemento adecuado, aditivos, etc).

El dosaje del hormigón se calculará en todos los casos mediante los métodos comprendidos dentro de lo que el CIRSOC define como "Determinación racional de la composición del hormigón". (7.3.3.1)

#### **HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND, PREPARACIÓN, COLOCACIÓN, COMPACTACIÓN, Y CURADO:**

La compactación será efectuada en todos los casos por vibrado.

Se dará especial importancia a un cuidadoso curado de los elementos premoldeados. El método a utilizarse será definido en obra, dándosele preferencia al curado por humedecimiento.

##### **MOLDES:**

Los moldes serán metálicos, proyectados y construídos por especialistas en la materia; tendrán adecuada resistencia, permitirán un rápido desmolde sin dañar las piezas y otorgarán una perfecta terminación de las piezas premoldeadas con superficies exteriores lisas y uniformes con dimensiones tales que coincidan con las del proyecto y con las tolerancias siguientes:

- a) dimensiones de longitud  $\pm 5\text{mm}$
- b) dimensiones de ancho y espesor  $\pm 2\text{mm}$
- c) alabeos o combaduras  $\pm 5\text{mm}$
- d) ubicación de insertos y agujeros  $\pm 5\text{mm}$

Las superficies de los elementos premoldeados, no presentarán huecos producidos por burbujas de aire ni por nidos de piedra al ser desmoldados, y en lo posible las caras vistas serán las que están en contacto con los moldes.

Todas las aristas serán perfectamente rectas.

##### **DOBLADO Y COLOCACIÓN DE ARMADURA:**

El doblado y colocación de la armadura, se efectuará respetando las directivas de armado correspondientes a la norma citada (capítulo 18) complementada con las recomendaciones del cuaderno 300 de la Comisión Alemana para el H.A. (trad. IRAM 1980).



Serán inspeccionadas por medio de un profesional competente, las armaduras de cada pieza, antes de que sean hormigonadas. Únicamente después de haberse terminado y verificado la colocación de la armadura, se iniciará el hormigonado de la pieza.

Se prestará atención cuidadosa a los recubrimientos indicados en los planos.

El recubrimiento de la armadura no podrá ser en ningún caso menor a 15mm.

En las zonas de apoyo, bordes y articulaciones, se verificará especialmente para cada pieza, la buena ejecución de la armadura y el respeto de los recubrimientos previstos.

Las armaduras que se realicen fuera de los moldes, serán suficientemente rígidas como para no sufrir deformaciones durante el transporte hasta los mismos.

#### TRANSPORTE, ACOPIO Y MONTAJE DE PIEZAS:

Para el movimiento y montaje de los elementos premoldeados, se verificará que las piezas poseen la resistencia adecuada en cada caso.

Cada elemento premoldeado será perfectamente individualizado, con un registro del día de su colada y las probetas cilíndricas correspondientes.

No se efectuará el montaje de las piezas hasta tanto no hayan adquirido por lo menos el 75% de la resistencia característica especificada.

El depósito de elementos premoldeados, será tal que se eviten deformaciones durante su endurecimiento. Para esto, se elegirán cuidadosamente en cada caso los puntos de apoyo de las piezas, que deberán descansar sobre elementos apropiados, incapaces de producir roturas superficiales.

Antes de comenzar el montaje se preparará un detallado programa de montaje, analizando plazos, número de piezas a montar, cantidad y calidad de los equipos y operarios a utilizar, etc.

En el programa de trabajos antes mencionado, se prestará preferente atención a la previsión de cuáles serán los elementos y métodos de seguridad a utilizar a fin de evitar riesgos de accidentes que puedan afectar al personal, a los elementos premoldeados, etc.

Las operaciones de montaje serán realizadas y dirigidas por personal idóneo del contratista.

Para las operaciones de carga, descarga, izado o cualquier otro movimiento, se tomarán especiales provisiones para no provocar esfuerzos que deterioren elementos el premoldeado..

Se realizará un cálculo de los estados de montaje de los elementos premoldeados, indicándose claramente la forma en que los elementos serán suspendidos y los equipos que se han previsto para moverlos.

Todo elemento será colocado en la ubicación asignada según planos, cuidadosamente nivelado y a plomo, fijándose adecuadamente mediante los correspondientes anclajes.

#### INSERTOS Y HERRAJES:

Los herrajes o insertos metálicos incorporados al hormigón, serán de acero de las características indicadas en planos.

Se tomarán especiales cuidados en la ejecución de las soldaduras necesarias para la construcción de los mismos. Para éstas se aplicarán las normas habituales en estructuras metálicas.



Los insertos y herrajes metálicos, serán protegidos en todos los casos, mediante una pintura anticorrosiva y en el caso de bulones y pasadores, estos serán galvanizados.

### **C- TERMINACIONES:**

La terminación superficial de aquellas partes que no estén en contacto con el molde será hecha a la llana metálica o tratamiento similar, para lograr un aspecto lo más parecido al conseguido por el molde.

## **ESTRUCTURAS METÁLICAS:**

### **A- MATERIALES:**

a.- Chapas y perfiles laminados en caliente E min = 3.2mm); calidad mínima según normas IRAM-IAS-U-500-503 = F24

Aptitud para soldar: De acuerdo al artículo 1.5 y anexo del reglamento CIRSOC 304.

b.- Elementos de chapas de acero plegadas en frío E min = 2mm); calidad mínima según normas IRAM-IAS-U-500-503 = F24

c.- Tornillos normales en bruto o calibrados; Bulones de anclaje.

d.- Los bulones comunes serán de Calidad 4.6 DIN 267 o equivalente según norma IRAM 5214 o 5220.

e.- Los bulones de alta resistencia serán de alta calidad 10.9 según la norma IRAM 5214.

f.- Las tuercas y arandelas se ejecutarán de acuerdo a las normas IRAM 5304,5106,5107 y 5108.

### **B- ENTREGA Y ALMACENAMIENTO:**

La entrega de las estructuras y/o elementos parciales de las mismas, se efectuará de acuerdo al cronograma de tareas presentado por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra.

El almacenamiento y/o estibaje se efectuará de forma de no dañar o deformar las estructuras ni la protección anticorrosiva. Los eventuales daños a las protecciones anticorrosivas se deberán reparar luego del montaje definitivo.

### **D- EJECUCION DE LOS TRABAJOS:**

a) Documentación de montaje y taller.

El Contratista tendrá a su cargo la revisión del cálculo y ejecución de los planos de taller y toda otra documentación necesaria para ejecutar la obra.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra, para su aprobación la documentación pertinente, 15 días antes del comienzo previsto para la fabricación en taller.

b) Ejecución de las estructuras metálicas:

Serán de aplicación los capítulos 7,8 y 10 del reglamento CIRSOC 301, el capítulo 5 del reglamento CIRSOC 303, y el capítulo 5 del reglamento CIRSOC 304.

c) Aprobación previa del montaje:

Antes de proceder al montaje de cualquier estructura metálica, el Contratista solicitará a la Dirección de Obra la autorización correspondiente.



En caso de errores y/o defectos, el Contratista deberá proponer a la Dirección de Obra las medidas correctivas del caso.

d) Medios de unión:

Para los reticulados livianos, serán de aplicación del artículo 5.5.1.6. del reglamento CIRSOC 303.

Las uniones soldadas se calcularán de acuerdo a los capítulos 3,4 y 5 del reglamento CIRSOC 304, ejecutándose de acuerdo a los requisitos del capítulo 2 de dicho reglamento.

e) Montaje:

Serán de aplicación las disposiciones del artículo 10.4 del reglamento CIRSOC 301.

Las uniones a efectuar en el momento del montaje serán preferentemente abulonadas.

El mortero al que se hace referencia en el art 10.4.6 del reglamento arriba citado, cumplirá con lo especificado en el artículo 6.8.1. a) del reglamento CIRSOC 201.

No se aceptará la reducción del contenido unitario de cemento.

f) Protección anticorrosiva

Las protecciones responderán en general al art 10.8.4.6. del reglamento CIRSOC 301 y al capítulo 7 del reglamento y al capítulo 7 del reglamento CIRSOC 303.

Las estructuras pintadas, deberán entregarse con dos manos de antióxido al cromato de cinc de distinto color cada una y dos manos de esmalte sintético de color a definir por la Dirección de Obra. La última mano se aplicará luego de montada la estructura.

En las estructuras que requieran ser galvanizadas, se aplicará la norma IRAM 573.

Los daños a las capas protectoras que se pudieran haber producido durante el montaje, serán reparados por el Contratista, a satisfacción de la Dirección de Obra.

El tratamiento de los elementos de montaje (bulones o suplementos) será el mínimo que el de la estructura a la que pertenezcan.

### **E- REQUERIMIENTOS ESPECIALES:**

a) Certificados:

La Dirección de Obra exigirá al proveedor de los distintos elementos para las estructuras, de cada partida de mercadería, una copia de los certificados que acrediten las características y calidad de los materiales.

En caso de que los citados certificados no contengan los datos requeridos o no sean aceptados por la Inspección de Obra o se tenga cierta incertidumbre sobre su veracidad, se podrán exigir ensayos de recepción de acuerdo a las normas IRAM o reglamento CIRSOC, en un laboratorio o satisfacción de la Dirección de Obra, a cargo exclusivamente del Contratista.

b) Uniones provisionarias:

Todo elemento provisional que por razones de montaje deba ser soldado a las estructuras, se desguazará posteriormente con soplete no admitiéndose a golpes para no dañar la estructura.

Los restos de cordones de soldadura se eliminarán con piedra esmeril, fresa o lima.

### **F- MUESTRAS Y ENSAYOS:**

Ensayos de recepción de materiales.



Todos los elementos deberán estar acompañados por certificados de calidad de los fabricantes. (ver 4.a)

La Dirección de Obra podrá ordenar todos los ensayos de recepción necesarios de acuerdo a normas IRAM o reglamentos CIRSOC, en un laboratorio a su satisfacción, a cargo exclusivamente del Contratista.

Inspecciones:

La Dirección de Obra deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se lo requiera. La Dirección de Obra acordará con el Contratista a que ensayos desea asistir. Cuando se requiera la presencia de la Dirección de Obra, el Contratista deberá dar aviso anticipadamente.

Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales de piezas o procedimientos deficientes, el Contratista será el responsable y encargado de corregir tal anomalía, sin costo adicional alguno.

### **3.2.3 CUBIERTA LIVIANA COMPLETA**

#### **CUBIERTA**

Toda la superficie de cubierta metálica se resolverá en con cubierta de sistema de cierre estanco ídem a la utilizada en el edificio contiguo denominado Aulas y Laboratorio (Subetapa A). Las chapas serán de una sola pieza que se vincularán a los perfiles "C" con grampas para este perfil.

La Inspección de Obra realizará las inspecciones a efectos de asegurarse la calidad de la estructura y el cumplimiento de las especificaciones, normas, planos, etc. teniendo en todo momento derecho para rechazar cualquier elemento o proceso de fabricación y/o montaje no satisfactorio.

En los lugares donde la cubierta sea atravesada por ventilaciones, chimeneas, etc. se realizarán los trabajos de babetas que correspondan para asegurar la perfecta estanqueidad de la misma.

#### **PERFILES METÁLICOS**

Serán de las dimensiones mínimas expresadas en documentación gráfica, las que deberán ser verificadas según cálculo presentado por la Contratista y cumplirá con las calidades exigidas en el presente pliego.

#### **AISLACIONES**

En la cubierta, previamente a la colocación de la chapa, se colocará sobre las correas del techo, una malla metálica ejecutada in situ consistente en alambres galvanizados atados.

Sobre esta malla se colocará la aislación térmica de lana de vidrio especificada (10mm.), con barrera de vapor incorporada. Por debajo de esta última capa se construirá un cielorraso de roca de yeso de placas de 12 mm. de espesor.

#### **ZINGUERÍAS DE TERMINACIÓN**

En todo el perímetro, excepto en la línea de descarga se colocará una babeta de chapa galvanizada N° 24 plegada para evitar la filtración de agua entre pared y chapa.



Todos los conductos, tubos de ventilación y cualquier otro elemento que atraviese la cubierta y emerjan del techo, irán provistos de un sistema de babetas, guarniciones, etc. que asegure la perfecta protección hidráulica.

### **3.2.4 CANALETA DE ZINGUERÍA**

En los lugares indicados en plano se deberá proveer y colocar canaleta de chapa galvanizada de las dimensiones según cálculo provisto por la Contratista y deberá verificar el escurrimiento de la superficie de techo a construir.

Tendrá las conexiones a los caños de descarga pluvial indicados en la documentación gráfica, los que serán de fundición de hierro gris, con juntas de plomo calafateado y filástica rubia, pintados según indicación de la Inspección de obra.

Los caños y accesorios a la vista serán de marca La Baskonia o equivalente en calidad y precio.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**04 - MAMPOSTERÍA**



## GENERALIDADES

### La sección incluye

Provisión y ejecución de todos los trabajos de mampostería indicados en los planos y en estas especificaciones. Los trabajos de mampostería incluyen, pero no se limitan, a:

- .a Ladrillos cerámicos macizos comunes, cerámicos huecos y cerámicos huecos portantes.
- .b Refuerzos de mampostería.
- .c Ladrillos de vidrio
- .d Accesorios.

### Secciones relacionadas

- Requerimientos de la ejecución de la obra.
- Movimiento de suelos.
- Hormigón moldeado en el sitio.
- Estructuras metálicas.
- Aislación de humedad e impermeabilización.
- Aislación térmica.
- Carpintería metálica.

### Normas

- Norma IRAM 12586 Resistencia a la compresión de mampostería.
- Norma IRAM 12587 Resistencia a la flexión de mampostería.
- Normas IRAM 1569 / 1601 Morteros y hormigones.
- Las normas IRAM mencionadas en el texto.

### Mediciones

Se verificarán todas las dimensiones indicadas en los planos mediante el replanteo y medición exactos, en la obra.

### Coordinación

En estos trabajos es de primordial importancia la coordinación con todos los demás subcontratistas cuyos trabajos estén relacionados con la mampostería para asegurar la ubicación de las estructuras, carpinterías, anclajes, insertos, etc.

Información a suministrar: Muestras de dos de cada tipo y tamaño de ladrillo y/o bloque a ser utilizado, si la Inspección lo requiere.

### Entrega y almacenamiento

Todos los materiales serán entregados en la obra y almacenados hasta su uso.



Todo el cemento y la cal se entregarán en bolsas enteras, en buena condición y en peso completo. Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas. Inmediatamente a su recibo será almacenado en un lugar estanco y correctamente ventilado.

La miscelánea de hierro se almacenará separada del suelo, en forma de evitar la oxidación.

Los ladrillos se apilarán prolijamente en los lugares acordados en el plan del obrador aprobado y en todos los casos en el interior del predio.

## PRODUCTOS

### Materiales de mampostería a utilizar

- Ladrillos cerámicos huecos portantes, dimensiones: 12 x 18 x33 y18 x 18 x 33 cm., marca "Palmar", conformarán con la norma IRAM 12502.
- Ladrillos cerámicos huecos, dimensiones 8 x 18 x 33 cm., conformarán con la norma IRAM 12502.
- Ladrillos de vidrio blanco translúcido 20x20
- Ladrillo macizo común

### Materiales para mortero y lechada de cemento

El cemento respetará la norma IRAM 1685. Se usará un solo tipo de cemento, el denominado de "albañilería", de una sola marca durante toda la obra.

La cal será aérea hidratada en polvo, conformará la norma IRAM 1626,. La cal hidratada se utilizará en seco.

La arena será natural o industrial, libre de material orgánico y graduado según norma IRAM 1633.

Los cascotes a emplearse para contrapisos, etc., provendrán de ladrillos (o parte de los mismos), debiendo ser bien cocidos, colorados, limpios y angulosos.

Su tamaño variara de 2 a 5 cm., aproximadamente. Excepcionalmente podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mezcla de cal. A tal efecto deberá solicitarse, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra la cual rechazara todo cascote que no reúna las condiciones antedichas al principio y/o que contengan resto de cualquier otro material (salitres, estén sucios, etc.).

El agua será limpia y potable.

Los hidrófugos serán químicos, inorgánicos y de marcas reconocidas (Sika, Protexin, Ceresita o su equivalente) deberán cumplir las características que para este material se establecen en la norma IRAM 1572.

Su empleo en obra, así como la cantidad de producto a agregar en cada caso, quedara sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra, quien deberá disponer al efecto de los datos de análisis practicados por un laboratorio aceptado. Los costos de los ensayos serán por cuenta del contratista.

Tanto en la confección de mezcla para la albañilería, revoque como para el hormigón destinado a la ejecución de estructuras de Hormigón Armado, se empleara agua corriente (potable), con referencia a cualquier otra.



Serán por cuenta del Contratista los gastos que demande la provisión de agua para la construcción.

## EJECUCION

### Morteros

Los morteros se mezclarán solamente en mezclador mecánico. Se medirán con exactitud los volúmenes de los materiales. Se mezclarán durante no menos de tres minutos después que se hayan agregado todos los materiales al tambor del mezclador. Se deberán mezclar las cantidades que se requieran para uso inmediato; no se deberá hacer uso de mezcla con más de una hora de ejecutada.

### Planillas de mezclas

Para mampostería de ladrillo común en cimientos:

- ¼ Parte de cemento.
- 1. Parte de cal hidráulica tipo azul en pasta.
- 4. Parte de arena gruesa.

Mampostería en elevación ladrillos comunes de ½ maquina (0,30m. o 0,15m.):

- ¼. Cemento.
- 1. Cal grasa.
- 4. Arena gruesa.

Tabiques de ladrillos huecos cerámicos (0,10 m.):

- ½. Parte de cemento.
- 1. Parte cal hidráulica tipo azul en pasta.
- 4. Parte de arena gruesa.

Toma de juntas.

- 1. Parte de cemento.
- 3. Parte de arena.

Capas aisladoras de concreto hidrófugos en muros y tabiques:

- 1. Parte de cemento
- 3. Parte de arena mediana.
- 1. Kilogramo de hidrófugo batidos con 10 litros de agua.

Carpetas bajo pisos o aislaciones hidráulicas:

- 1. Parte de cemento
- 3. Parte de arena mediana.
- 1. Kilogramo de hidrófugo batidos con 10 litros de agua.

Para revoques impermeables interior de tanques:

- 1. Parte de cemento



1. Parte de arena fina.
  10. Kilogramo de hidrófugo cada 100 litros de agua necesaria para empaste de mezcla anterior.
- Para contrapisos sobre terreno natural (veredas, entradas, etc.):
- 1/8. Parte de cemento
  1. Parte de cal hidráulica Tipo Azul en pasta.
  4. Parte de arena gruesa.
  6. Parte de cascote de ladrillo.
- Para contrapiso sobre losa:
1. Parte de cemento
  5. Parte de arcilla expandida.
- 3 Para contrapiso sobre losa:
- 1/8. Parte de cemento.
  4. Parte de arena gruesa.
  8. Partes de cascotes de ladrillo.
- 4 Para jaharro interior a la cal:
- 1/4. Parte de cemento.
  1. Parte de cal grasa.
  4. Parte de arena mediana.
- 5 Para enlucido interior a la cal:
- 1/8. Parte de cemento.
  1. Parte de cal grasa.
  3. Parte de arena fina.
- 6 Para enlucido de concreto:
1. Parte de cemento.
  2. Parte de arena fina.
- 7 Para enlucidos exteriores:
- 8 1/4. Parte de cemento.
  - 9 1. Parte de cal grasa.
  - 10 3. Parte de arena.
- 11 Para colocación de pisos de mosaicos graníticos, losetas, lajas, umbrales, solias:
- 1/2. Parte de cemento.
  1. Parte de cal hidráulica.
- 12 3. parte de arena mediana.
- 13 Para colocación de revestimiento de interiores (azulejos, etc.):



14 1/4. Parte de cemento.

1. Parte de cal grasa.
2. Parte de arena mediana.

Variantes: mezcla adhesiva Klaukol o similar.

### Requerimientos generales

No se construirá mampostería cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4,5°C.

Se protegerán las paredes no terminadas en todo momento, con una membrana impermeable al finalizar los trabajos de cada día y cuando la lluvia sea inminente.

Las paredes no terminadas se protegerán con una membrana impermeable al finalizar los trabajos de cada día y cuando la lluvia sea inminente.

Se colocarán juntas de expansión y control en la mampostería según lo indicado o requerido para proteger las paredes de rajaduras debido a la expansión y contracción térmica o de otros orígenes ambientales naturales. A menos que la Dirección de Obra indique lo contrario, se colocarán las juntas en la mampostería a intervalos de no más de 12 metros.

### Construcción y colocación

Se realizarán los trabajos a plomo y alineados. Las unidades serán puestas en lechos de mortero y juntas verticales llenas.

La tolerancia vertical será de 1mm en 1,5 metros; la tolerancia horizontal será de 2mm por el largo de la pared. No se admitirán resaltes ni depresiones en las caras vistas.

Se deberá escalonar el trabajo sin terminar, para su unión con trabajo nuevo. No se permitirá el endentado. Antes de empezar trabajos nuevos, se sacará toda la mezcla suelta y se mojará el trabajo ya realizado.

La lechada será sólida detrás de los marcos metálicos y otros elementos empotrados.

En todos los vanos de las aberturas exteriores, se conformará un recuadro de sección cuadrada – de lado 9cm. - ejecutado con ladrillos comunes colocados de punta.

Composición del mortero de cemento (en volumen):

- 1 parte de cemento portland.
- 3 partes (máximo) de arena entre 0,5 y 2mm.

La mezcla debe ser de consistencia pastosa no muy blanda.

Se deberán respetar exactamente las indicaciones detalladas en planos, tanto en planta como en elevación, así como la ubicación de refuerzos verticales, los que serán ejecutados simultáneamente con la mampostería, con las armaduras allí indicadas.

Las tolerancias de variación de las medidas de los ladrillos no excederán de +/- 1%

Las juntas de la mampostería en general no excederán de 1,5cm.

La erección de los muros 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.

Los ladrillos serán bien mojados para asegurar buena adherencia con la mezcla y en épocas de mucho calor, el paramento del muro en construcción deberá mojarse abundantemente,



varias veces en el día a fin de evitar el resecamiento del mortero a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

Las canalizaciones y huecos que deban efectuarse en los muros portantes no podrán cortarse – una vez construidos - de ancho y profundidad mayores de 4 cm. El corte se efectuará por medios mecánicos.

Deberán emplearse ladrillos comunes de primera calidad, perfectamente bien cocido.

Al utilizarlos, estos ladrillos deberán estar bien embebidos de agua. No se permitirá el uso de cuarterones o trozos amorfos de ladrillos.

Deberán asentarse con la mezcla indicada en el inciso anterior y juntas de 1,5cm. Las hiladas serán bien horizontales y verticales y no se aceptaran juntas que no estén trabadas.

Se asentara la mampostería de cimientos, bien directamente sobre cimentación: debe limpiarse muy bien a fondo las superficies donde comenzara la mampostería.

De acuerdo a las reglas del arte y – como se exige para el caso de albañilería en elevación – deben preverse huecos verticales para el paso de los caños, conductos, tubos, etc. En los casos que no aparezcan a la vista. Dejando las canaletas para los mismos en el momento de efectuar la mampostería.

Se ejecutaran en albañilerías de ladrillos huecos cerámicos, los tabiques de 0,10 siempre que los mismos constituyan muros de relleno, es decir, no expuesto a carga alguna fuera de su propio paso, se tendrán en cuenta las restantes especificaciones hechas para la albañilería común.

Deberán ser mojados antes de usarlos y al colocarlos se absorberán las especificaciones que se determinan para los ladrillos comunes.

Todo los elementos, cajas, artefactos, etc., que deben ser amurados en los tabiques, serán cubiertos por la cara opuestas en todas las superficies por metal desplegado, para evitar el desprendimiento del revoque. Los tabiques serán de 0,10m o 0,15m.

Los conductos deberán ser de polipropileno resistente a ácidos y emanaciones de gases y deberán estar provistos de sombreretes especiales, adaptados a motores o turbinas de extracción de aire y/o gases, según las especificaciones de los Directores de Obra.-



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**05 - AISLACIONES**



## GENERALIDADES

Se suministrará e instalará todo el material para la aislación hidrófuga, acústica y térmica según se indica en los planos y en las presentes especificaciones. Las aislaciones incluyen, pero no se limitan a:

- .a La aislación horizontal sobre contrapisos sobre tierra.
- .b La aislación vertical en muros.
- .c La aislación horizontal en locales húmedos de pisos altos.
- .d Los azotados bajo revestimientos.
- .e Aislación en canaletas pluviales.
- .f Aislación térmica bajo la cubierta de chapas metálicas.
- .g Aislación acústica en tabiques de placa de roca de yeso.

## Secciones relacionadas

- .A Contrapisos, carpetas y pisos.
- .B Mamposterías de ladrillos cerámicos.
- .C Estructuras metálicas.
- .D Chapas metálicas y zinguerías.
- .E Pisos y revestimientos de baldosas.
- .F Cielorrasos a la cal.
- .G Revoques.
- .H Instalaciones sanitarias.
- .I Instalaciones de gas.
- .J Instalaciones termomecánicas.
- .K Instalaciones eléctricas.
- .L Aislación de humedad e impermeabilización.

## Entrega y almacenamiento

Los materiales se entregarán en obra en paquetes sin abrir, originales de fábrica, y se protegerán de todo daño durante el almacenaje temporario en la obra, especialmente del agua y la humedad. Los materiales destinados a un uso específico deberán ser todos productos de un solo fabricante.

Las entregas se realizarán de manera que las cantidades sean suficientes para no interrumpir los trabajos subsiguientes.

## MATERIALES

Cemento, cal y arena cumplirán con las normas incluidas en otras secciones de este pliego.

Hidrófugo químico para incorporación al agua de amasado del mortero, tipo Protexin, Sika, Ceresita o equivalente.

Vidrasfalto saturado poroso, según norma ASTM 2178-76 Tipo III.

Membrana hidrófuga preformada con geotextil, e= 4mm. EG3 Geo 5/40, Emacober 400 GEO PP, FAMI o equivalentes.

Imprimación de secado rápido MACA-P o impermeabilizante asfáltico de base acuosa NOVASFALT-ANR5.



Poliestireno expandido, espesor 25mm. o 50mm., densidad 20Kg/m<sup>3</sup>.

Fibra de vidrio saturada en asfalto, tipo Permalite o equivalente.

Fieltro de lana de vidrio FL Isover, espesor 100mm. con barrera de vapor.

## **EJECUCION**

### **Inspección:**

Se examinarán todas las superficies que recibirán las aislaciones, y se reportarán todas las condiciones que impedirían la correcta ejecución. La no observación de esta instrucción se considerará una renuncia de cualquier posibilidad de reclamo posterior, determinando que el Contratista se hará cargo de todas las correcciones necesarias. La iniciación de los trabajos implicará la aceptación de todos los substratos.

### **Preparación:**

Todos los substratos deberán quedar libres de elementos sobresalientes, polvo y/o material suelto de cualquier tipo y cualquier otra obstrucción que impida la realización de una superficie plana, pronta para la colocación. Se colocará un acondicionador de superficies o imprimación según lo requerido o recomendado por el fabricante.

### **Condiciones climáticas:**

Se realizarán los trabajos solamente en tiempo seco, y las aplicaciones se realizarán observando cuidadosamente las instrucciones escritas o las especificaciones del fabricante. La temperatura mínima aceptable en el momento de la aplicación será de 5<sup>a</sup> C.



## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **5.1 Impermeabilización del muro de contención H°A°:**

Para impermeabilizar el muro de contención se aplicará una pintura asfáltica sobre la superficie o una tela asfáltica, que se protegerá cuando se realice el relleno del talud.

### **5.2 Impermeabilización de la canaleta superior:**

Se deberá impermeabilizar la canaleta superior con pintura Hypalon o calidad superior en canaletas pluviales, ídem edificio contiguo existente, correspondiente al edificio Aulas y Laboratorios Subetapa A. Para su colocación se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante.

### **5.3 Aislación hidrófuga en muros exteriores:**

En todos los muros exteriores, se ejecutará una capa aisladora con mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina dosificado con diez por ciento (10%) en el agua de empaste con Heydi KZ de 1,5 cm. de espesor y terminación fratazada, Tendrá un espesor mínimo de 15 mm.

En mamposterías sobre cimientos o encadenados, la capa aisladora se ejecutará en forma de cajón, y éste estará formado por el ancho del ladrillo y con una altura no menor de tres hiladas, pero siempre tomando en consideración la altura definitiva del nivel del terreno. Esta capa aisladora se ejecutará con un mortero tipo B.

En los casos que se deje cámara de aire deberá aplicarse una barrera de vapor con emulsión bituminosa, dejándose además en la base inferior de la misma caños de PVC insertos en la mampostería exterior de ½" para ventilación de la cámara; estos serán colocados a una distancia de 60cm.

Sobre los paramentos verticales exteriores que lo requieran se colocará la aislación hidrófuga vertical consistente en un azotado de mortero de cemento impermeable. Estará constituido por una parte de cemento y tres de arena mediana, con hidrófugo químico inorgánico tipo marca SIKA 1 o equivalente diluido 1:10 en el agua de amasado o la proporción indicada por el fabricante.

Al ejecutar el azotado deberá verificarse que el paramento de ladrillos esté limpio y exento de polvo o cualquier materia que dificulte la adherencia. Luego de mojar abundantemente la superficie del muro se debe aplicar y terminar con cuchara hasta obtener un espesor mínimo de 10 mm.

### **5.4 Riego asfáltico:**

Sobre contrapiso y bajo piso de hormigón alisado mecánicamente se deberá aplicar la un riego asfáltico de base acuosa o imprimación de secado rápido MACA-P o impermeabilizante asfáltico de base acuosa NOVASFALT-ANR5.

Su objetivo es establecer una continuidad entre la superficie existente no tratada y la otra carpeta a ser colocada, de forma que el ligante penetre ligeramente por gravedad, impregne la superficie ennegreciéndola y la dote de una impermeabilidad uniforme, sin polvo, ni partículas minerales sueltas, haciendo posible la extensión de los tratamientos superiores en condiciones adecuadas. Las imprimaciones son, típicamente, aplicaciones de riego de asfalto de baja viscosidad sobre una base granular.



Recubre y liga las partículas minerales sueltas en la superficie, endurece o refuerza e impermeabiliza la superficie de la base.

Para la consecución de esos objetivos la emulsión a emplear deberá tener las propiedades siguientes:

- **Fluidez**, es decir escasa viscosidad para que sea fácilmente aplicable de una manera uniforme y penetre por gravedad impregnando la superficie. (Impermeable y adherente)
- **Rotura lenta**, para favorecer el proceso de penetración.
- **Dosificación** La cantidad de ligante a emplear suele fijarse con aquella capaz de ser absorbida por la base a imprimir durante un período de 24 horas. Para poder llegar a definir esa cantidad será necesario proceder a realizar una prehumectación de la superficie de la base, horas antes de la extensión del ligante para favorecer la penetración.
- **Dilución**: Los tipos de asfalto emulsionado o Emulsiones Asfálticas que son más comúnmente utilizadas para riegos de imprimación son CSS-1 y CSS-1h diluidas (emulsiones de rotura lenta) La emulsión se diluye siempre **AÑADIENDO EL AGUA A LA EMULSION, NO LA EMULSION AL AGUA**, lo anterior debe tomarse en cuenta para evitar un rompimiento prematuro.

#### **5.5. Film de polietileno bajo contrapiso:**

Sobre contrapiso, posteriormente a la aplicación del riego asfáltico, y bajo piso de hormigón alisado mecánicamente se deberá colocar un film de agrotileno de 200 micrones. Se harán solapes de 20cm entre paños

#### **5.6 Capa aisladora horizontal sobre contrapisos (excepto piso cementicio):**

Bajo todos los pisos de planta baja y sobre el correspondiente contrapiso, se ejecutará una capa aisladora con los materiales especificados en el acápite anterior y de espesor mínimo 15 mm, la que se unirá en todos los casos a las aislaciones verticales y/o dobles.

En caso que posteriormente se apliquen solados delgados o se coloquen con mezclas en capas finas, sobre la impermeabilización antedicha deberá aplicarse la membrana hidrófuga.

#### **5.7 Capa aisladora horizontal en locales húmedos de planta alta:**

Para impermeabilizar losas de hormigón armado en estos locales y vertical (hasta 15 cm. de la losa de hormigón armado) se realizará sobre los mismos una doble capa aisladora: la primera, sobre la losa con anterioridad a la ejecución del contrapiso, la segunda, sobre el contrapiso y unida integralmente verticalmente a la anterior y a los azotados bajo revestimientos.

#### **5.8 Hidrófugo bajo revestimientos:**

Todos los paramentos de ladrillos a los que se apliquen revestimientos húmedos, recibirán previamente a la ejecución del revoque grueso, un mortero de cemento/ arena/ hidrófugo (1:3 + 10%), espesor 5 mm, extendido con cuchara y no azotado.

#### **5.9 Aislación de lana de vidrio en muros de mampostería**

En los muros exteriores perimetrales y en los lugares indicados en planos se colocará aislación térmica de lana de vidrio de 50mm de espesor entre el muro de ladrillo y el tabique arriostrado de hormigón armado.



### **Protección:**

Se protegerá todo el trabajo de aislación de la humedad e impermeabilización, durante y después de la colocación, de cualquier daño hasta que se haya cubierto el trabajo. Esta protección incluirá la inspección durante la colocación de otros materiales por sobre o colindante con los sectores impermeabilizados.

Se tomarán las medidas necesarias para proteger toda la aislación térmica y acústica de cualquier daño, tanto durante como después de su colocación, hasta que haya sido cubierta por los trabajos de terminación.

### **Dispositivos de estancamiento:**

Al finalizar los trabajos de cada día, se sellarán los bordes de todos los trabajos para evitar que la humedad penetre debajo del material. No se realizará ningún trabajo de impermeabilización cuando exista agua de cualquier naturaleza sobre las superficies a ser recubiertas, o cuando los materiales para la impermeabilización estén mojados o húmedos.

### **Retoques y arreglos**

Antes de tapar las impermeabilizaciones se deberá examinar cuidadosamente el trabajo en busca de cortes, fisuras, juntas expuestas u otro defecto. Los cortes y las fisuras se recubrirán con parches nuevos del mismo material, que deberán ser lo suficientemente grandes para sobrepasar en no menos de 15cm todos los bordes del sector dañado. Se volverán a sellar los puntos abiertos, cubriendo con tiras adicionales de refuerzo.

### **Continuidad de la impermeabilización**

En todos los casos deberá garantizarse la más absoluta continuidad de las aislaciones en si mismas y en los encuentros de planos horizontales y verticales.

### **Pruebas y ensayos**

Se procederá, antes de la recepción de los trabajos de impermeabilización de las aislaciones en locales húmedos de planta alta, a efectuar la prueba hidráulica correspondiente.

Esta se realizará taponando todos los desagües de los espacios sometidos a ensayo e inundando toda la superficie con la máxima altura de agua que admita la altura de las bateas. La altura del agua no será menor de 10 cm. El ensayo se prolongará por no menos de 8 horas. Mientras se realiza el ensayo, el Contratista mantendrá una guardia permanente para desagotar inmediatamente el agua en caso de producirse filtraciones. En oportunidad de ejecutarse la prueba hidráulica y, verificado el correcto funcionamiento de la aislación, se dejará constancia en el Libro de Obra, dejando asentada la fecha y el resultado de la misma

**Aislación térmica y acústica en cubierta y tabiques de placa de yeso** (Ver ítem 3 ESTRUCTURAS RESISTENTES y 7. CONSTRUCCIÓN EN SECO).-



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**06 - REVOQUES**



## GENERALIDADES

No se procederá a revocar muro alguno, hasta que la mampostería no haya asentado perfectamente.

Antes de aplicar la mezcla deberán realizarse los siguientes preparativos:

- a) Perfecta limpieza de la pared para dejar viva la superficie de los ladrillos.
- b) Abrevado de la pared con agua.
- c) Todos los paramentos exteriores serán impermeabilizados previamente.
- d) Ejecución de puntos y fajas de guías.

En paredes de ladrillos a la vista, el paramento interior recibirá el mismo tratamiento que el indicado en d).

Todo revoque terminado será perfectamente homogéneo en grano y color, libre de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, etc. y de aristas vivas y rectilíneas en todos los ambientes. No presentarán alabeos.

Los jaharros tendrán, como mínimo, 1,5 cm de espesor y los enlucidos no más de 0,5 cm de espesor.

Para los enlucidos de yeso, las superficies deberán quedar perfectamente lisas y planas. Se utilizará yeso blanco de primera calidad, de reciente fabricación, bien cocido, limpio no aventado, bien batido, untoso al tacto y sin grumos. En caso de tabiques de granulado volcánico o de ladrillo común, previo al enlucido de yeso, se aplicará un revoque grueso.

### La sección incluye

Los trabajos aquí especificados comprenden la ejecución de todos los revoques interiores y exteriores.

El prolijo y perfecto acabado de estos trabajos es de fundamental importancia por lo cual el Contratista le dedicará particular esmero y mano de obra especialmente calificada. El trabajo de revoques incluye, pero no se limita, a:

- .a Revoque grueso bajo revestimiento de azulejos.
- .b Revoque grueso y fino a la cal fratasado al fieltro.
- .c Revoque símil piedra.

### Secciones relacionadas

Contrapisos y carpetas.

Mamposterías de ladrillos cerámicos.

Aislación de humedad e impermeabilización.

Carpintería de chapa doblada herrería y aluminio

Carpintería de madera.

Instalaciones sanitarias.



Instalaciones de gas.

Instalaciones termomecánicas.

Instalaciones eléctricas.

### **Entrega y almacenamiento**

Todos los materiales embolsados serán entregados en obra y almacenados hasta su uso en lugar cerrado y correctamente ventilado. Se entregarán en bolsas enteras, en buena condición y en peso completo. Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas.

Todos los materiales a granel serán almacenados en lugares acordados con la Dirección de Obra.

Está terminantemente prohibido almacenar y/o depositar temporariamente ningún material fuera de los límites del predio.

## **MATERIALES**

### **Cementos:**

El cemento portland se recibirá en obra envasado en envase original de fábrica y responderá a las normas IRAM 1503, 1504, 1505 y 1617.

El cemento de albañilería se recibirá en obra envasado en envase original de fábrica y responderá a la norma IRAM 1685.

### **Cales**

Las cales hidráulicas serán de marcas conocidas. Se aceptarán únicamente materiales envasados en fábrica y en el envase original. Las cales hidráulicas se ajustarán a las normas IRAM 1508 y 1516.

Las cales aéreas serán hidratadas en polvo, envasadas, que deberán ajustarse a la norma IRAM 1626.

### **Arenas**

Toda la arena que se utilice cumplirá con los requerimientos de la Norma IRAM 1633.

### **Agua**

Toda el agua será limpia y libre de sustancias perjudiciales para los morteros. En general el agua potable es apta para el amasado de morteros.

### **Materiales para revoques especiales**

En los paramentos indicados en planos de fachadas se deberá aplicar mortero cementicio en polvo como revestimiento mural continuo de alta elasticidad y resistente a rayos UV que imite perfectamente la piedra natural por su composición a base de minerales y componentes cementicios.



## **EJECUCION**

### **Inspección**

Se inspeccionarán todas las superficies de paramentos sobre los cuales se colocarán los revoques, especialmente la ejecución de canalizaciones y empotramientos de instalaciones y equipamientos fijos en las mamposterías. La iniciación de los trabajos implicará que las tareas de otros contratistas han finalizado definitivamente.

### **Colocación y construcción**

Salvo en los casos en que especifique especialmente lo contrario, los revoques tendrán un espesor total de 1,5 cm. con una tolerancia +/- 2 mm. Deberán ser llevados hasta el nivel del piso para evitar remiendos al colocar los zócalos.

El dosaje de los morteros deberá ser propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Antes del fragüe de los revoques, se deberán completarlos, quitando los bulines de nivelación.

El jaharro se terminará con peine grueso y rayado para facilitar la adherencia del enlucido.

Cuando la terminación del paramento o alfeizar esté especificada como revestimiento de azulejo o baldosa cerámica se hará previamente un azotado de cemento e hidrófugo.

Sobre el revoque impermeable antes que comience su fragüe se ejecutará el jaharro de acuerdo a la prescripción anterior.

Para la ejecución de enlucido a la cal -sobre paramentos- se usarán morteros con arena fina, la que será previamente tamizada para asegurar la eliminación de toda impureza y exceso de material grueso.

El enlucido a la cal, cuyo espesor será de 3 a 5mm. Se alisará perfectamente con fratas de fieltro, sin retoques. Se extenderán paños enteros procurando uniformidad de aspecto. En los casos en que por las dimensiones de los mismos se deban efectuar uniones, éstas serán continuas y ejecutadas en los lugares menos visibles.

Las rebarbas o cualquier defecto de la superficie se eliminará pasando un fieltro ligeramente humedecido. Una vez seco y fraguado, se usará lija fina.

Los enlucidos de cemento, se ejecutarán con el mortero (1:3 / cemento - arena fina), y aditivos de color en caso de ser indicado por la Dirección de Obra. Se terminarán con llana metálica.

### **Requerimientos especiales**

Las aristas salientes se protegerán con cantos de chapa galvanizada con alas de metal desplegado del tipo usado en yesería, según indicación de la Dirección de Obra.

Cuando al colocarse las cajas de luz u otro tipo de elementos, se arriesgue la perforación de los tabiques, se recubrirán en sus caras opuestas con metal desplegado, a fin de evitar el posterior desprendimiento de los revoques

Las cañerías y conductos de cualquier fluido caliente, incluidas en muros se revestirán con tela o cartón de amianto debidamente asegurado para evitar los posteriores desprendimientos del revoque como consecuencia de la dilatación por exceso de temperatura.



Todas las instalaciones complementarias de las obras deberán ejecutarse antes de la aplicación de los enlucidos y en todos los retoques y deban realizarse se exigirá el nivel de terminación adecuado y en caso contrario la Dirección de Obra podrá exigir su demolición y la ejecución de paños completos.

Donde existan columnas o vigas u otras salientes que interrumpen las paredes de mampostería revocadas, se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento y con un sobre ancho de por lo menos 30 cm a cada lado del paramento interrumpido, una hoja de metal desplegado. A los efectos de asegurar el metal desplegado deberá colocarse tanto en las estructuras de hormigón como en las metálicas o las mamposterías, "pelos" de no menos de 6 mm de diámetro.

Se rellenará con mortero los eventuales espacios que pudieran quedar entre zócalos y paramentos en muros de mamposterías.

Aproximadamente seis horas después de producido el fragüe de los revoques exteriores, se mojará con agua bien limpia hasta dos veces por día en caso de exceso de calor. Se usará impermeabilizante incoloro exterior a base de siliconas.

En los casos de paramentos con revestimientos, cuando éstos no lleguen hasta la altura del cielorraso, se ejecutará un enlucido a la cal hasta el cielorraso materializando el encuentro de las dos superficies con una buña de 1,5 cm. x 1,5 cm.



## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **6.1 Revoque grueso exterior y 6.4 Revoque grueso interior**

Sobre las superficies de las paredes de ladrillo se construirán el revoque grueso o jaharro con el mortero apropiado de arena gruesa o terciada. Para que el revoque tenga una superficie plana y no alabeada se procederá a la construcción de fajas a menos de 1 m. de distancia entre las que se rellenará con el mortero para conseguir eliminar todas las imperfecciones y deficiencias de las paredes de ladrillo y la tolerancia de medidas.

Donde existan columnas, vigas o paredes de hormigón que interrumpan las paredes de mampostería se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento de hormigón y con un sobreancho de por lo menos 30 cm. a cada lado del paramento interrumpido, una hoja de metal desplegado. A los efectos de asegurar el metal desplegado deberá dejarse tanto en las estructuras de hormigón como en la mampostería pelos de menos de 8 mm. durante el proceso de construcción.

Se revestirán las cañerías y conductores de cualquier fluido caliente con tela o cartón de amianto debidamente asegurado para evitar los posteriores desprendimientos del revoque como consecuencia de la dilatación por el exceso de temperatura.

El jaharro se terminará con peine grueso y rayado para facilitar la adherencia del enlucido. Cuando se deba aplicar previamente aislación hidrófuga, el jaharro se aplicará antes de que comience su fragüe.

Los jaharros tendrán, como mínimo, 1,5 cm de espesor y los enlucidos no más de 0,5 cm de espesor.

Se ejecutará con un mortero constituido por:

- ½ parte de cemento
- 1 parte de cal aérea
- 3 partes de arena mediana

### **6.2 Revoque fino exterior**

Sobre el jaharro una vez seco y fraguado, se dará el enlucido con mortero tipo "F", con arena fina el cual se terminará con un prolijo fratazado, procurando uniformidad de tono y de aspecto, sin uniones ni retoques, para lo cual se extenderán paños enteros, entre pilastras, moldeo o cortes de la fachada.

Se ejecutará con un mortero constituido por:

- 1/4. Parte de cemento.
- 1. Parte de cal.
- 3. Parte de arena.

### **6.3 Revoque grueso bajo revestimientos en paramentos exteriores (tímpanos según planos)**

Cuando la terminación del paramento sea revestimiento de baldosas cerámicas se hará previamente un azotado hidrófugo con concreto impermeable de 5 mm de espesor, compuesto por



una parte de cemento común, 3 de arena e hidrófugo de la mejor calidad, tipo Sika o similar, diluido 1:10 en el agua de amasado.

#### **6.4 Revoque grueso interior**

Sobre las superficies de las paredes de ladrillos, bajo enlucidos a la cal, se ejecutará el revoque. Para que el revoque tenga una superficie plana y de 8/10mm de espesor, no alabeada, se procederá a la construcción de fajas a menos de 1 m de distancia entre las que se rellenarán con el mortero para conseguir eliminar todas las imperfecciones y deficiencias de las paredes de ladrillo y la tolerancia de medidas.

#### **6.5 Revoque fino interior**

Para la construcción de enlucido a la cal se usarán morteros tipo "E" con arena fina, la que será previamente tamizada, para asegurar la eliminación de toda impureza y exceso de material grueso. El enlucido a la cal se alisará perfectamente con fratas de madera.

Las rebarbas o cualquier defecto de la superficie se eliminarán pasando un fieltro ligeramente humedecido. Una vez seco y fraguado, se usará lija fina.

Se ejecutará sobre los revoques gruesos y tendrán un espesor de 3 a 5mm.

Se ejecutará con un mortero constituido por:

- 1/4 parte de cemento
- 1 parte de cal aérea
- 3 partes de arena mediana

#### **6.6 Revoque símil piedra**

En los paramentos indicados en planos de fachadas se deberá aplicar mortero cementicio en polvo como revestimiento mural continuo de alta elasticidad y resistente a rayos UV que imite perfectamente la piedra natural por su composición a base de minerales y componentes cementicios.

El revoque será símil piedra de Molinos Tarquini o calidad equivalente, con agregados pétreos y color Piedra Paris.

Compuesto de mármoles de los Andes Patagónicos triturados y seleccionados, dolomitas, cemento blanco, carbonato de calcio, mica y pigmentos inorgánicos estables a la luz solar.

Previo a la colocación se deberá controlar que las paredes estén totalmente niveladas a plomo, que no presenten fisuras o faltas de revoque. Se deberá humedecer las superficies por revestir con una parte de Resiplast diluido en siete partes de agua.

El enlucido Molinos Tarquini o calidad equivalente se ejecutará respetando las instrucciones del fabricante y de manera tal que se obtenga uniformidad de color, tonalidad y aspecto, evitando apariencias de uniones y retoques. A tal efecto, se procurará ejecutar los paños en una única vez, trabajando al fratás con un emprolijado a media llana.

Se realizarán todas las muestras que sean necesarias para obtener el color, tonalidad y acabado requerido por la Dirección de Obra, para este tipo de revoque.



Se deberá respetar la granulometría y especificaciones que determine el fabricante.

El revestimiento se deberá aplicar después de los 28 días de la ejecución del revoque grueso o de reparaciones parciales. Si la temperatura ambiente es muy alta o si el viento superficial es muy fuerte, se deberá humedecer las superficies 24 h antes de la colocación.-



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**07 – CONSTRUCCIÓN EN SECO**



## GENERALIDADES

### MATERIALES:

#### -PLACA DE ROCA DE YESO

Son placas de yeso laminado aplicadas a los sistemas de interior. Este material es fabricado mediante un proceso de laminación continua. Las placas están compuestas por un alma de yeso finamente triturado con una pureza mínima de 96 %.

Las placas están constituidas por un núcleo de yeso bihidratado fraguado entre dos láminas de cartón de celulosa especial con las propiedades físicas del cartón y gramaje adecuados a las exigencias de fabricación y a los posteriores usos de la placa de yeso. Las placas deberán cumplir con los requisitos de la IRAM 11643 y ensayos de la IRAM 11644 para las placas Estándar PYE y para las placas Resistente al Fuego PYRF. Para las placas de yeso Resistentes a la Humedad PYRH requisitos de la IRAM 11645. El ancho de las placas es de 1.20 m y el largo será variable según la necesidad del proyecto pudiendo ser entre 2.00, 2.40, 2.60 y 3.00m.

Los espesores de las Placas son de 9.5, 12.5 y 15mm. Las placas son fabricadas con un borde rebajado. Las placas aceptan el corte rectilíneo sin desgarrarse. Permite realizar cortes en "V" para lograr un doblez de la misma a 90°. Las placas tienen una protección ultravioleta que impide que las placas expuestas al sol cambien de color evitando su deterioro. Estos tiempos de exposición directa no deben exceder a más de tres meses consecutivos.

#### -PERFILERIA

Los perfiles serán de chapa de acero galvanizado y con un espesor de 0,50 mm, producidos bajo Norma IRAM IAS U 500-243:2009.

Los montantes tienen un desarrollo de las alas de 35/30 mm, mayor aún que el requerido por Norma IRAM (35/30mm). Los montantes de 69 y 34 mm poseen una perforación tipo "H" en el alma para permitir el pasaje de instalaciones. Estas perforaciones pueden abrirse por completo a requerimiento y al abrirse la lengüeta sirve para el apoyo de los caños, protegiéndolos de filos vivos y facilitando su fijación en el perfil. Al permanecer cerradas las lengüetas otorgan mayor solidez a la estructura.

Bajo esta misma Norma IRAM están conformados los perfiles de cielorrasos y revestimientos: Maestras F-47, Perfil U-25 x 20 y Perfil Omega.

Solera (70mm x 28mm)

Montante 70 (69mm x 35/30 mm)

Solera f 35 (35mm x 28mm)

Montante 35 (34mm x 35/30mm)

Perfil U 25 x 20 (25mm x 20mm)

Perfil F 47 (47mm x 17mm)

Omega (70mm x 13mm; 35mm superficie de apoyo de placa)

#### -ALMACENAJE Y MANIPULACIÓN

Todas las placas de yeso Knauf deben ser almacenadas sobre una superficie lisa y seca de manera horizontal, al abrigo de la intemperie y de largos períodos al alcance de la luz solar antes de ser pintadas. Se deben proteger de la humedad y si se presentase el caso se deberán tapar las placas con un film de plástico. El transporte de las placas de yeso debe realizarse en forma vertical de modo que no se produzca flexión en las mismas.-



## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **PREPARACION DE LA OBRA Y REPLANTEO**

Situación recomendada de la obra para la correcta ejecución de los trabajos. Las fachadas cerradas y otros muros de contacto con el sistema de placas de roca de yeso, estarán totalmente terminados e impermeabilizados. La carpintería de vanos exteriores colocadas. Es recomendable incluso que los vanos exteriores estén acristalados. En su defecto no acopiar placas donde pueda recibir lluvia directa y se recomienda cerrar las aberturas sin carpintería con un film plástico.

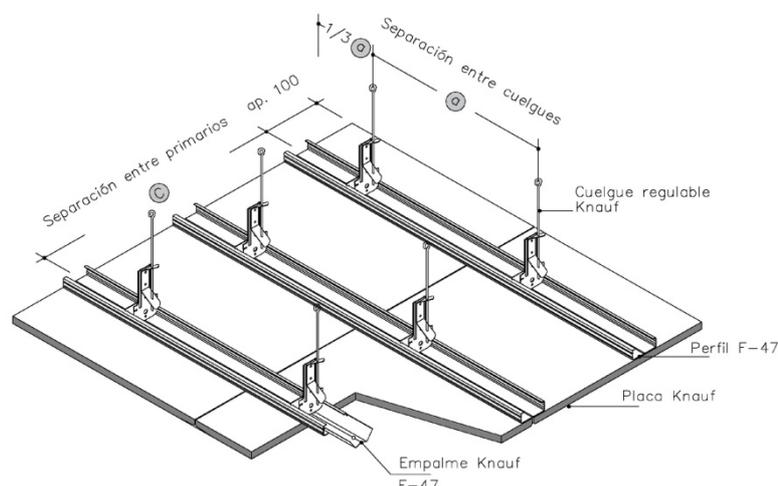
Es recomendable tener tomas de electricidad y agua necesarias según tamaño de obra como mínimo una por planta. Los pisos deberán estar nivelados y con sus respectivas carpetas de asiento o conforme el casos sobre el piso colocado. Los marcos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique estarán en obra, por lo menos antes de comenzar a emplacar. El Replanteo deberá ser ejecutado por la Empresa contratista y luego verificado por la Dirección de Obra, antes de dar comienzo a los trabajos. Cualquier trabajo adicional que fuese necesario realizar con motivo de errores en el replanteo, se hará por cuenta exclusiva del Contratista, no pudiendo alegar como excusa que la Dirección de Obra haya estado presente mientras se realizaron los trabajos. Esta operación se realizará con un hilo entizado y lo más cercano posible a la operación de montaje tanto en tabiques como en revestimientos y cielorrasos.

En tabiques quedaran claramente marcadas las ubicaciones exactas de soleras superiores e inferiores, vanos de puertas, ventanas, encuentros en "L" y en "T" con otros tabiques, soportes sanitarios, en el caso de tabiques.

En el caso de cielorrasos se replantearán los niveles definitivos de cielorrasos, cajones, etc. marcando el nivel en todo el perímetro de la habitación. Se replantea en el techo las líneas donde irán colocados los perfiles principales (maestras 47 x 17) y la ubicación de los cuelgues de suspensión.

### **7.1 a 7.3 CIELORRASO SUSPENDIDO**

Los cielorrasos suspendidos de junta tomada serán "flotantes" y trabajaran independientes del resto de la construcción. Esto evitará fisuras entre juntas de placas y en el perímetro, ya que funcionan aislados de los movimientos de dilatación y contracción de tabiques, revestimientos o estructura. Además aumentará su resistencia al fuego ya que sólo están sometidos a sus propios esfuerzos liberándose de la influencia de los demás elementos de la construcción. La





estructura metálica irá fijada al techo y los perímetros libres. Las placas irán atornilladas a los perfiles F-47.

### ESTRUCTURA, PERFILES

La estructura principal del cielorraso se realizará mediante perfiles metálicos de chapa de acero galvanizado BWG 24, con un revestimiento de zinc. La estructura debe tener un espesor mínimo de 0,5 mm. Estos perfiles maestros tienen 2,60 y 4.00 m de largo y su sección es de 47 mm de ancho x 17 mm de alto. Se unirán horizontalmente por medio de una pieza de empalme, quedando todos los perfiles al mismo nivel, quedando una superficie completamente plana para el apoyo de las placas que irán posteriormente atornilladas a estos.

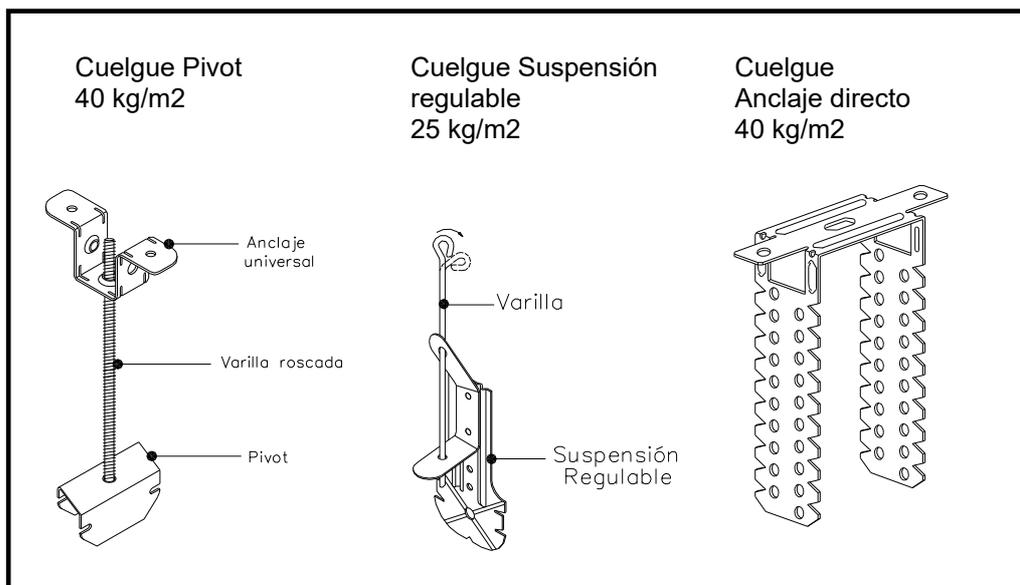
Todo cielorraso llevará además un perfil perimetral (Perfil U25-20), de 2.60 y 3.00 m de largo que se instalará a los efectos de nivelar la estructura y formar parte del cierre perimetral del cielorraso. Las placas no se atornillarán a estos perfiles ya que no cumplen función estructural. Los perfiles son de chapa de acero galvanizado, tienen un espesor de 0,50 mm y son producidos bajo Norma IRAM IAS U 500-243:2009.

### BANDA DE ESTANQUEIDAD ACUSTICA

Se deberá pegar en la parte posterior del perfil perimetral "U" 20 X 25, una banda de estanqueidad acústica Knauf.. La Banda a ser utilizada será de espuma de polietileno autoadhesiva elástica, de 3mm mínimo de espesor, resistente al agua, agua salada, insectos, ácidos ligeros y cambios atmosféricos. La Banda Acústica debe tener el mismo ancho de la estructura que se utilizará.

### CUELGUE, SUSPENSIÓN REGULABLE.

Los elementos de suspensión deberán soportar 25 Kg/m<sup>2</sup>. El cuelgue estará compuesto por una suspensión regulable vinculada al perfil F-47 y una varilla de 4mm de diámetro que va fijada al techo o estructura de vigas. La separación entre los cuelgues que van fijados al techo también varía según el peso. La separación entre perfiles F-47 secundarios o primarios será de acuerdo al espesor de placa, longitud de la placa y sentido de instalación de la placa.

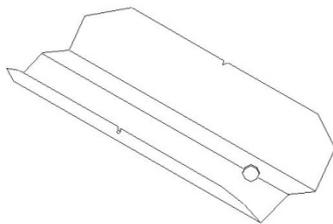




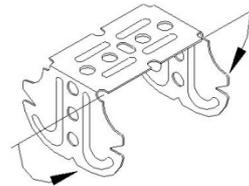
Se deberá respetar la siguiente Tabla de Estructura de Cielorrasos:

Estructura	Separación entre cuelgues/fijaciones (a)	Separación entre primarios F 47 (c)	Separación entre secundarios F 47 (b)																																																
Primarios y secundarios Fijado directamente o colgado																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Separación entre cuelgues/fijaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kg/m<sup>2</sup></td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>&lt;15</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>15&lt;p&lt;30</td> <td>750</td> </tr> <tr> <td>30&lt;p&lt;50</td> <td>600</td> </tr> </tbody> </table>	Rango	Separación entre cuelgues/fijaciones	kg/m <sup>2</sup>	mm	<15	900	15<p<30	750	30<p<50	600	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango de peso</th> <th>Separación entre primarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kg/m<sup>2</sup></td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>&lt;15</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>15&lt;p&lt;30</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>30&lt;p&lt;50</td> <td>750</td> </tr> </tbody> </table>	Rango de peso	Separación entre primarios	kg/m <sup>2</sup>	mm	<15	1000	15<p<30	1000	30<p<50	750	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Placa</th> <th>Separación entre F47 secundarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Espesor mm</td> <td>Long. placa mm</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">9,5</td> <td>2400</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>430</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">12,5</td> <td>2000</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>2400</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>2600</td> <td>520</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2x12,5</td> <td>3000</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>2400</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">15</td> <td>2600</td> <td>520</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	Placa		Separación entre F47 secundarios	Espesor mm	Long. placa mm	mm	9,5	2400	400	3000	430	12,5	2000	500	2400	480	2600	520	2x12,5	3000	500	2400	480	15	2600	520	3000	500
	Rango	Separación entre cuelgues/fijaciones																																																	
	kg/m <sup>2</sup>	mm																																																	
<15	900																																																		
15<p<30	750																																																		
30<p<50	600																																																		
Rango de peso	Separación entre primarios																																																		
kg/m <sup>2</sup>	mm																																																		
<15	1000																																																		
15<p<30	1000																																																		
30<p<50	750																																																		
Placa		Separación entre F47 secundarios																																																	
Espesor mm	Long. placa mm	mm																																																	
9,5	2400	400																																																	
	3000	430																																																	
12,5	2000	500																																																	
	2400	480																																																	
	2600	520																																																	
2x12,5	3000	500																																																	
	2400	480																																																	
15	2600	520																																																	
	3000	500																																																	
Departamento técnico																																																			

Se deberán utilizar los siguientes accesorios para unión entre perfiles F-47:



Caballete para F47



Empalme

## EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Luego del replanteo perimetral y del replanteo de los cuelgues en el techo y líneas de maestras F-47 principales, se fijará el perfil U 25 x 20 con la Banda Acústica en los lados perpendiculares al sentido de las maestras por medio de tarugos y tornillos diámetro 8mm. cada línea de perfil "U" a su altura correspondiente. Se fijarán al techo los distintos tipos de cuelgues: anclaje directo, suspensión regulable y pivot que también llevan fijaciones de 8mm. Los empalmes no deberán ser atornilladas a los perfiles, ya que están diseñadas como pequeñas juntas de dilatación. Las Maestras F-47 irán apoyadas en los perfiles perimetrales sin atornillarse para permitir su posible dilatación y absorción de esfuerzos, debiendo ser 0.5 cm más cortas que la luz que cubren. Los elementos de unión que componen ambos sistemas funcionan por presión y no deben atornillarse, solo se fijarán con tornillos los perfiles perimetrales y los cuelgues al techo. Los perfiles maestras se fijan cada 52 cm como máximo dependiendo del largo de placa a ser utilizado y del peso propio total del cielorraso que resultará del proyecto. La distancia de la primera maestra a la pared será, como máximo, de 10 cm.

Replanteo y colocación de perfiles perimetrales:

Se marcará sobre las paredes o tabiques el nivel deseado para el cielorraso y trazar esta altura a todo el perímetro. Se fijará a los perfiles perimetrales L con tarugos y tornillos cada 30 cm, de manera que el borde inferior del perfil coincida con la línea guía. Se definirán los ejes de



replanteo. Según las medidas de la habitación, se deberá adoptar la modulación de la estructura y se ubicarán las placas recortadas en el perímetro y preferentemente en forma simétrica.

Se marcará sobre los perfiles perimetrales la ubicación de los largueros y los travesaños. Para una correcta instalación de los perfiles se podrán colocar dos tanzas a 45° para usar como referencia de instalación.

Instalación de la estructura:

Se colocarán varillas de cuelgue cada 0,61m o 1,22m según la modulación y colgar los perfiles Largueros.

Los cuelgues pueden ser remplazados por alambre de acero galvanizado de AWG N°18 / Diámetro = 1.024 mm.

Para la fijación al techo, del elemento de cuelgue, colocar tarugos de nylon con tope N° 8 y tornillos de acero de 6mm de diámetro x 40mm, o brocas metálicas.

Antes de colgarlos, se deben cortar los extremos de estos a escuadra para que las perforaciones para conectar perfiles secundarios coincidan con la modulación prevista.

Luego encastrar los perfiles travesaños en las ranuras de los largueros para terminar de formar la cuadrícula.

Verificar y corregir el nivel de la perfilería antes del emplacado.

**Emplacado en Cielorrasos:** se colocarán las placas de 12,5 mm en la parte inferior de la estructura, en sentido perpendicular al de los perfiles, alternando las juntas de esta de las placas y atornillándolas a la estructura, de forma que las placas siempre queden trabadas entre sí. No hay que atornillar las placas en el borde en el perfil "U" sino al perfil Maestra F-47 directamente. La separación máxima entre tornillos será de 17 cm.

### **ATORNILLADO DE PLACAS**

Las placas se atornillarán a los perfiles secundarios como máximo cada 17 cm. En caso de cielorrasos con dos o más placas por cara, en la primera placa los tornillos podrán fijarse con una separación de como máximo 30 cm, si la segunda placa se coloca en el mismo día.

### **TRATAMIENTO DE JUNTAS**

La última operación a ejecutar en los Sistemas sin juntas aparentes, es el tratamiento de las juntas que se producen en las uniones de las placas entre sí o entre éstas y otros elementos de la obra. Se deberán evitar realizar el tratamiento de juntas con temperaturas en obra inferiores a 10 °C ni superiores a 35 °C y humedad ambiente por encima del 85%.

### **COMPROBACION Y REPASO DE SUPERFICIES A TRATAR**

Las placas deberán estar firmemente sujetas y con todos los tornillos adecuados. Las cabezas de los tornillos estarán convenientemente rehundidas presionando el cartón de las placas y no existirá alrededor de ellas trozos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado. Se repasarán las posibles zonas deterioradas por diferentes razones, reparándolas si fuera necesario (alma de yeso dañada) y enmasillada en todos los casos. Si las juntas de las placas estuvieren separadas más de 3 mm, será necesario su relleno previo al tratamiento de juntas, lo más recomendable para esta operación es la masilla Fugenfüllero similar aunque también está permitido utilizar la masilla ReadyMas o similar. Las superficies estarán limpias de polvo y posibles manchas de otros materiales utilizados en la obra.

### **JUNTAS CON CINTA DE PAPEL**



Las placas presentan un afinamiento en sus bordes longitudinales, destinados a recibir masilla y cinta de papel especial, con Cinta de Papel Microperforado. Por ser microperforado se evitan que se formen globos, ya que el exceso de aire y masilla sale a través de las microperforaciones. Esto permite una mayor adherencia y resistencia formando una junta más firme, además de un acabado más fino y prolijo. No se permitirá el uso de cintas tramadas para el tratamiento de juntas de: tabiques, revestimientos y cielorrasos.

Se aplicará, por medio de una espátula estrecha, la primer mano de masilla a lo largo de toda la junta, asentando la cinta de papel, presionándola de manera que quede centrada sobre la misma dejando salir el material sobrante por medio de una espátula. No deberán quedar burbujas de aire ni grumos. Dejar secar 24 hs si se utiliza masilla ReadyMas o similar o 3 hs si se utiliza Masilla de fragüe Fugenfülle o similar, una vez seca, dar una segunda capa con espátula ancha, siempre respetando los tiempos mínimos de secado, dar una tercer mano y final con espátula de 30 cm. Luego de seca se podrá lijar las asperezas.

En caso de cruce de juntas se evitará en todo momento que las cintas se crucen entre sí o se solapen. Deberán quedar a tope y nunca más separadas de 5 mm entre sí.

En caso de encuentros de placas con bordes vivos y que no se utilice la masilla Uniflott, el tratamiento deberá realizarse más "extendido" es decir más amplio, para disimular lo más posible la junta. En este caso es buena práctica realizar las manos de terminación, por el sistema denominado "a tres llanas".

### **JUNTAS DE CIELORRASOS CON ELEMENTOS DE OBRA**

Se deberá pegar una cinta plástica sobre el elemento de obra en el encuentro de la estructura del tabique, revestimiento o cielorraso antes de emplacar el mismo, para que la placa esté sobre la cinta y no toque el muro. Luego de proceder al enmasillado se procederá al corte cuidadoso con trincheta entre el muro y el sistema Knauf. Cuando se retire la cinta que se despegará fácilmente sin dejar marca alguna, llevará consigo los restos de masilla dejando la superficie existente perfectamente prolija.

### **BUÑAS PERIMETRALES**

Cuando se utiliza buña "Z" perimetral se deberá pegarlas a las placas con cemento de contacto principalmente en los cielorrasos para no fijar la maestra F-47 con el perfil "U" perimetral. En este caso no será necesaria la junta de cielorraso con microfisura.

### **MASILLAS**

Los materiales a emplear en el tratamiento de las juntas serán masilla Fugenfüller o Masilla ReadyMas o similar. En el caso de utilizar la masilla ReadyMas no se permitirá el agregado de yeso en más de 5% de proporción en relación con el volumen de masilla y será en forma de polvo sin mezclar agua en ningún momento.

#### **MASILLA READYMAS O SIMILAR**

Se utilizará esta masilla para los tratamientos de junta con cinta de papel. Se podrá utilizar esta masilla también para las aristas, y reparación superficial de placas

#### **MASILLA DE FRAGÜE FUGENFÜLLER O SIMILAR**

La masilla de fragüe en polvo y de fraguado rápido se deberá mezclar y diluir con agua en proporción de 1 Kg. de masilla por 1,3 / 1,5 l. de agua dependiendo de las condiciones ambientales. Se utilizará para el masillado de las cabezas de tornillos..

### **AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO**

Ver ítem 5.6 AISLACIONES.



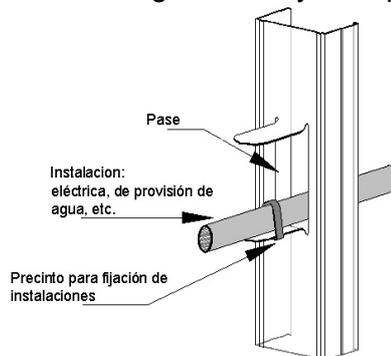
## PASO DE INSTALACIONES

Los trabajos de las distintas instalaciones se realizarán después de la colocación de la primera cara del tabique. La sujeción de estas instalaciones se realizará firmemente, con materiales que no afecten a éstas ni y a los distintos elementos del tabique.

Durante el montaje de las diferentes instalaciones no se deberán deteriorar los materiales instalados, debiendo interponer las convenientes precauciones en ello, principalmente cuando se trate con fuego, soldadura, adhesivos u otros productos abrasivos. Las pruebas pertinentes de comprobación de las distintas instalaciones se realizarán antes del cierre del tabique. Si las cajas de luz dan a las dos caras de un mismo tabique deben estar separadas entre sí por lo menos el doble del ancho del tabique. Una vez terminado el emplacado deben estar bien selladas.

## JUNTAS DE DILATACION

En caso de longitudes mayores que 10m deberán colocarse juntas de dilatación como máximo



a cada 15 m y respetar obligatoriamente las juntas de dilatación propias del edificio.

## 7.4 TABIQUE DE DOBLE PLACA

Los muros divisorios entre locales a partir de la cota + 6.00m. hasta cielorraso, estarán contruidos con doble tablero de roca de yeso de 12,5 mm. de espesor sobre estructura metálica de acero galvanizado de 70mm. de ancho.

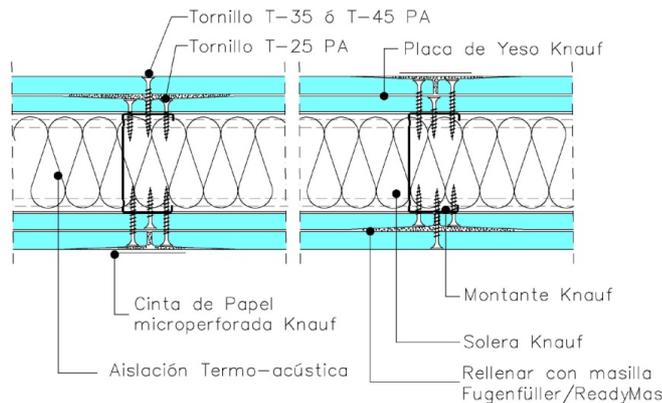
El tabique doble estará formado por dos placas de 12,5 atornilladas a cada lado de una estructura metálica de acero galvanizado de 70mm. de ancho. Siendo 120 el espesor final del tabique y 600mm. la modulación máxima entre montantes. Tratamiento de juntas: con cinta de papel microperforado y masilla para la primera y segunda mano. Para la tercer mano con masilla tipo ReadyMas. Rellenar las juntas de las placas base con masilla de fragüe tipo Uniflott o similar. Sellador Ignífugo Acústico relleno el espacio inferior entre placa y piso.

## SOLERAS

Se colocarán los elementos horizontales en forma de "U" que se instalan en la parte superior e inferior del tabique. Las soleras inferiores se colocarán sobre piso terminado o carpeta de asiento. Las soleras superiores se colocarán bajo losa u otra cubierta. Se colocarán fijaciones a la estructura al piso y a la del techo, con una distancia entre las fijaciones entre 0.80 y 1.00m como máximo. Las fijaciones de inicio y final deberán estar a una distancia no mayor de 5 cm de los extremos del perfil. Como mínimo deberán colocarse 3 fijaciones para soleras más largas que 0.50 m y 2 para soleras inferiores a 0.50 m. La continuidad de las soleras se realizará "a tope" y nunca por solape.



En los cruces de los tabiques así como en las esquinas, las soleras quedarán separados el espesor o espesores de las placas del tabique pasante. Nunca se colocarán a tope con la otra solera. En el caso de fijar una solera a cielorrasos continuos de yeso o similar (en caso de remodelaciones) la separación máxima entre las fijaciones será de 0.40m. La fijación de las soleras puede afectar las características mecánicas del tabique por lo que recomendamos que la fiabilidad del anclaje sea avalada por el fabricante del mismo. Se deberán utilizar fijaciones de 8mm.



## BANDAS DE ESTANQUEIDAD ACUSTICA

Las soleras inferiores deberán llevar obligatoriamente en la superficie de apoyo o de contacto con el soporte bandas de estanqueidad acústica. Se utilizará en las superficies de contacto de los perfiles con cualquier estructura, en especial en todo perímetro externo del tabique pegándose a las soleras y a los montantes laterales. La Banda a ser utilizada será de espuma de polietileno autoadhesiva elástica, de 3mm mínimo de espesor, resistente al agua, agua salada, insectos, ácidos ligeros y cambios atmosféricos. La Banda Acústica debe tener el mismo ancho de la estructura que se utilizará.

## MONTANTES

Tipo de montantes a utilizar:

### a) MONTANTES DE ARRANQUE

Los montantes de arranque deberán fijarse firmemente a la obra gruesa, o unidad existente, con fijaciones cada 0.60 m como máximo y en no menos de tres puntos para recortes más largos a 0.50 m. Estos montantes serán fijados a las soleras tanto inferior como superior mediante punzonado o atornillado con tornillos para metal T-1 con tratamiento anticorrosivo. En la parte que esté en contacto con la estructura se deberá pegar la banda de estanqueidad acústica. Estos perfiles deberán colocarse continuos de piso a techo. Si por razones de obra como paso de instalaciones, huecos, etc., han de interrumpirse, deberá mantenerse al menos un 60% del perfil en sus labores de arranque, repartidos en las zonas inferior y superior del encuentro, siempre y cuando el hueco no supere 25 cm. de forma continua.

### b) MONTANTES DE MODULACIÓN O INTERMEDIOS

Se encajarán por simple giro en las soleras tanto superior como inferior y con una longitud de 0.50 cm más corta que la luz entre piso y techo para permitir su libre dilatación y no se fijarán a las soleras con tornillos, salvo los montantes denominados "fijos o de arranque", que se podrán punzonar o atornillar con tornillos T-1 autoperforantes, pero preferentemente deben estar punzonados para no producir relieve en las placas, generado por las cabezas de los T-1 PA. La separación entre estos montantes (modulación) será de 0.40m o 0.60 m como máximo según el tipo de tabique especificado. Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los



del final y los de huecos de aberturas o soportes sanitarios para anclajes u otros anclajes. Se deberá buscar que las perforaciones que llevan estos perfiles montantes para el paso de instalaciones coincidan cada una de ellas en la misma línea horizontal. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz entre piso y techo a cubrir, podrán empalmarse entre ellos, o con recortes de soleras, de tal manera que la longitud mínima de este solape, que pase para cada lado sea de, 18 y 35 cm para montantes de, 35 y 70 mm respectivamente. Este solape se realizará, sea cual fuere, por medio de tornillos para metal tipo T-1 PA o punzonado.

### **c) MONTANTES FIJOS**

Son aquellos montantes que de alguna manera determinan puntos especiales del tabique y tienen su posición específicamente marcada en él, no siendo posible de cambiar su ubicación (esquinas, arranques, cruces, "jambas" de marcos o huecos de aberturas, anclajes, sujeción de soportes sanitarios, etc.). Así como los de modulación también deben ser 0.5 cm más cortos que la luz entre piso y techo. Deberán situarse en su posición fijándolos mediante punzonado o con tornillos para metal tipo T-1 PA galvanizados, a las soleras tanto inferior como superior. Estos perfiles no sustituyen a los montantes de modulación de los tabiques.

En la realización de las esquinas o encuentros en "L" de los tabiques se colocarán dos montantes, uno al final de cada tabique. En los encuentros en "T" o cruces de tabiques se podrán realizar con la colocación de un montante de "encuentro" dentro del tabique en coincidencia con el nuevo tabique a 90° del cual arranca o arrancan los otros o se sujetará el montante de arranque, del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado, mediante anclajes de "expansión", cada 30 cm en "zigzag". Nunca se realizará esta operación con tornillos tipo para placas en la dirección metal-placa. Las cajas para electricidad y distintos pasos de instalaciones estarán fijadas en "dinteles" o puentes entre dos montantes especialmente para este fin y a su vez estos montantes serán fijos.

### **d) MONTANTES TIPO "H" O REFORZADOS**

En caso de colocación de montantes en "H" se atornillarán con tornillos tipo T-1 PA, entre ellos como máximo cada 90cm, en "zigzag". Estos montantes sirven como rigidizadores en el caso de tabiques largos.

## **PERFORACIONES ADICIONALES**

Los Perfiles autoportantes verticales (montantes) llevan en su alma perforaciones con forma de "H" para el paso de las instalaciones que recorren el interior de los tabiques, recomendando, por tanto, su utilización para ello. En caso de no coincidir éstas con la línea de las instalaciones, podrán realizarse perforaciones adicionales, La perforación debe evitar la rotura de alas, estar centradas en el alma y alejándose de cada borde 1 cm. El alto de estas perforaciones será de 12 cm como máximo. Sólo será permitida la realización de una nueva perforación por unidad de montante en caso de tabiques con simple estructura y de dos perforaciones - entre ellas 15 cm mínimo, en caso de tabiques con doble estructura y doble placa. Es importante indicar que la rotura indiscriminada de los elementos portantes puede afectar considerablemente la estabilidad mecánica de la Unidad.

## **EJECUCION DE VANOS, REFUERZOS Y SOPORTES**

En las zonas de paso y vanos de abertura cuando se utilicen marcos de madera, se plegarán los extremos de las soleras sobre si mismas a 90° y como mínimo 10 cm a modo de refuerzo que abrazarán a los montantes. Para los vanos que van de piso a techo se realiza el mismo plegado en la solera superior. En el caso de utilizar carpintería metálica propia para la construcción en seco no se hará este pliegue ya que los marcos vienen con refuerzos tipo "L" para su atornillado sobre la solera en el piso. En la zona del Dintel, se colocará una solera con



corte de 10 cm que abrazaran los montantes fijos e irán atornillados a estos o punzonado. En los vanos de ventanas se realizará este refuerzo también en antepecho.

### **Emplacado en Tabiques y Revestimientos:**

Las placas se colocarán en posición vertical. Las juntas longitudinales deben coincidir siempre con un montante.

El espesor de placa de yeso a utilizar en tabiques será de 12,5 mm mínimo con modulación de montantes entre 400 a 600 mm como máximo según prestaciones técnicas requeridas.

Las placas quedarán separadas del piso terminado entre 1 y 1,5 cm para evitar que absorba humedad por capilaridad y a tope en techo. Se deberá utilizar sellador ignífugo-acústico que permanezca flexible durante la colocación, endurecerá al secar y pero permanecerá elástico para permitir los movimientos de la estructura.

Las placas se colocarán desfasadas para que la junta de las placas del tabique no coincida sobre un mismo montante en las distintas caras del tabique. Para esto se debe arrancar emplacando el tabique en una cara con placa entera y en la otra cara con media placa, alternando las juntas con relación a la primera cara, para que las placas queden trabadas en el sentido longitudinal del tabique.

Si el ambiente fuera más alto que el largo de una sola placa y fuera necesario empalmar placas en vertical, se deberán trabar las placas de forma de no tener juntas horizontales coincidentes en la misma línea horizontal entre dos placas contiguas. El alto mínimo del solape será de 40 cm.

No debe haber en coincidencia entre las aberturas y las uniones de placas para evitar fisuras.

En la colocación de placas en marcos o aberturas de paso, ventanales etc., en tabiques simples, las placas se colocarán en solución "bandera" y corte en "L", siguiendo la modulación de los montantes y no haciendo coincidir las juntas de la cara opuesta, de dintel y/o antepecho en el mismo recorte de montante, si fuera necesario se agregará otro recorte de montante a tal fin. El recorte de placa (en "L") que se introduce en la zona de dintel será mayor que 0,20 m.

En caso de tabiques con dos o más placas por cara, la primera placa podrá fijarse con una separación entre tornillos de como máximo 75 cm, Las juntas entre placas por cada cara del tabique no deben coincidir sobre un mismo montante de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de emplacado en un mismo montante. En caso de tabiques múltiples las placas podrán colocarse indistintamente, siempre y cuando en las sucesivas capas, las juntas no coincidan con las producidas en la anterior.

Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a las pruebas de funcionamiento necesarias para su correcto funcionamiento, antes de quedar definitivamente ocultas al finalizar el emplacado.

Debajo de las juntas siempre tiene que haber un elemento portante, que esté libre de esfuerzos, o con solución suficiente en la colocación de la estructura para que absorba estos esfuerzos y, por tanto no traslade movimientos a las juntas, principalmente alejar al máximo éstas de las zonas conflictivas de los vanos de aberturas.

Se recomienda que el paño de placa en tabiques no sea inferior a 0.40 m de ancho como mínimo, caso no sea posible debe haber un montante debajo de la junta de placa a ser atornillada.

Las placas deben colocarse de tal manera que en la misma junta no se encuentre un borde vivo con otro borde rebajado.

### **ATORNILLADO DE PLACAS**



La secuencia de atornillado de las placas es colocar primero una cara del tabique, a continuación se realiza el montaje y las instalaciones que se ubican en su interior y, después de ser debidamente probadas éstas, cerrar el tabique con la siguiente cara. Caso no sea posible y se tengan que emplacar las dos caras en la misma etapa de obra probar las instalaciones que vayan a quedar ocultas, antes de terminar el emplacado. Así mismo si se utilizara el aislante proyectado, para respaldo del aislante debe haber una cara del tabique emplacado.

Las placas se fijarán a todos los Montantes mediante tornillos con protección anticorrosiva, colocados cada 25 cm como máximo. Los tornillos se atornillarán perpendicularmente a las placas y de tal manera que penetren en la placa lo necesario ( $\geq 0,5\text{mm}$ ) para que, sin atravesar la celulosa superficial de la cara vista de la placa, admita su enmasillado posterior. La longitud del tornillo será tal que, una vez atornillada la placa o placas a los perfiles, su punta sobresalga de éstos al menos 10 mm. Pudiendo variar el largo de los tornillos de acuerdo a los espesores de placas. Los tornillos se colocarán a 10 mm del borde longitudinal de las placas y en "zigzag" con respecto a los de la otra placa. Los tornillos de los bordes transversales o juntas de testa de las placas se situarán a no menos de 15 mm de estos bordes.

Atornillado en la estructura metálica espesor 0.55 mm

Placas	1 capa	2capa
12.5mm	3.9x25	-
2 x 12.5 mm	3.9 x 25	3.9 x 35

### ARISTAS Y ÁNGULOS VIVOS

Su ejecución, es obligatorio realizarla en todas las esquinas vivas de tabiquería. Se exceptúan las esquinas que posteriormente vayan a ser revestidos con cerámicos, azulejos, paneles de maderas u similares, marmetas, porcelanatos u otros revestimientos resistentes a los golpes, o colocación posterior en esas zonas de perfiles vistos que proteja el encuentro de placas. Se utilizará para el tratamiento de las aristas vivas de las esquinas, los perfiles cantoneras de chapa galvanizada.

### JUNTAS EN TABIQUES DOBLES O ESPECIALES

En el caso de tabiques de doble placa, especiales de protección al fuego, de dos o más placas por cara (W112, W115 o W116) será necesario rellenar las juntas de las placas de las capas interiores (placa base) con Masilla Fugenfüller o similar. Caso contrario se reducirán las propiedades acústicas e ignífugas del tabique.

### SELLADOR IGNÍFUGO – ACÚSTICO

Será FUGENDICHT o calidad superior. El Sellador Ignífugo - Acústico es un material acrílico de base acuosa y alta concentración de sólidos no inflamables.

Características:

- Aspecto: tipo pasta
- Color: Natural
- Densidad: 1,6 g/cm<sup>3</sup>
- Porcentaje de Sólidos: 80 %
- Formación de piel: 60 minutos (a 25°C y 70% HR)
- Tiempo de curado total: 48 horas para un cordón relleno 5 mm de espacio.



Se deberá humedecer con agua previamente las zonas a sellar. El Sellador Ignífugo - Acústico se aplicará a espátula o con pistola. Una vez realizado el sellado de la junta se alisará y retirará el material excedente con una herramienta o paño humedecido con agua.

**AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO**

Ver ítem 5.6 AILACIONES.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**08 – CONTRAPISOS Y CARPETAS**



## GENERALIDADES

### La sección incluye

Esta sección abarca la ejecución de contrapisos y carpetas según se indica en los planos y en las especificaciones aquí detalladas.

Los contrapisos y carpetas incluyen, pero no se limitan a:

- Contrapisos de hormigón de cascotes sobre tierra de 15 cm. de espesor.
- Banquinas de hormigón de cascotes sobre contrapisos sobre tierra.

### Secciones relacionadas

- .A Requerimientos para la ejecución de la obra.
- .B Movimiento de suelos.
- .C Mamposterías de ladrillos cerámicos.
- .D Pisos y revestimientos de baldosas y azulejos.
- .E Esta Sección deberá verificarse con los planos constructivos de instalaciones en general.

### Replanteo y nivelación

El replanteo y nivelación de todos los trabajos incluidos en esta sección será realizado por un experimentado y calificado operador de instrumentos.

Se deberán mantener los puntos topográficos de referencia, los mojones y los marcadores, protegiéndolos de todo daño y/o desajuste. En casos donde sea necesario se deberán reubicar los puntos de referencia en lugares protegidos.

En el caso de que se detecten discrepancias entre los planos y las condiciones existentes en este emplazamiento, la Dirección de Obra se reserva el derecho a realizar los ajustes menores a los trabajos especificados que sean necesarios para cumplir con los fines del trabajo, sin costo adicional alguno.

## MATERIALES

### Materiales de hormigón

El cemento y la arena se adecuarán a lo especificado en este pliego.

### Material de agregados

Agregado liviano: Se utilizará arcilla expandida clinkerizada de granulometría 10:20 como agregado inerte empastado.

### Cascote de ladrillos

Provenirán de ladrillos (o parte de los mismos), bien cocidos, colorados, limpios y angulosos y sin restos de cal. Su tamaño variará entre 3 y 5 cm.

### Armaduras

Serán de mallas de acero tipo Sima de 15 x 15 cm .o similar diámetro armadura 6mm.

## EJECUCION

### Diseño y calidad de las mezclas

Todas las mezclas que se mencionan son indicativas, ya que deben ser propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra.



## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **8.1 y 8.2 Contrapisos de hormigón de cascotes s/terreno natural en interior y exterior**

La mezcla será de una (1) parte de cemento, cuatro (4) partes de arena mediana y ocho (8) partes de cascote de ladrillos.

Los contrapisos de hormigón de cascotes sobre tierra, tendrán un espesor de 15 cm en el interior y 10 cm en el exterior, se colocarán sobre un suelo nivelado, duro, seco y limpio, sin vestigios de suelo natural.

Serán reforzados con una armadura constituida por la malla Sima de 6mm cada 15 cm colocados centrados en ambas direcciones.

Se deben ejecutar prolijamente juntas de contracción de 25 mm de profundidad según se indica en los planos, colocando juntas de expansión de poliestireno expandido.

Terminaciones:

El trabajo de contrapisos para el cual no se indica otra terminación deberá ser apisonado, emparejado y fratasado. Se debe producir una superficie uniforme y antideslizante.

Las pendientes deben asegurar un adecuado escurrimiento del agua, a embudos, sumideros, piletas de patio o rejillas exteriores según su ubicación.

Deben respetarse los escurrimientos hacia el interior, en los locales húmedos: canaletas indicadas en planos (rejillas 1 / 1,5cm por debajo del nivel inferior del marco de la puerta de acceso al local) y hacia el exterior, en las áreas perimetrales al edificio.

Los contrapisos recién terminados deben ser protegidos del secado prematuro. Las rajaduras excesivas durante el secado serán motivo para el rechazo del trabajo.

### **8.3 Banquinas de hormigón pobre c/terminación alisada**

La Contratista deberá ejecutar banquetas de hormigón de cascote en el interior de los gabinetes ubicados en planta alta. Las mismas serán terminadas en su parte superior con carpeta a fin de que queden perfectamente niveladas.

### **8.4 Carpeta hidrófuga de asiento**

Sobre el contrapiso que corresponda se ejecutará una capa de 3 cm. como mínimo salvo indicación contraria, utilizando mezcla tipo J. Transcurridas 24 horas, se terminará con un fratasado fino de mezcla tipo A bien líquida, no debiéndose usar para esto la cuchara de albañil, obteniendo una nivelación perfecta.

Antes de ejecutar esta última carpeta se deberá requerir la conformidad de la Inspección de Obra

Las carpetas serán terminadas a la llana metálica, con un prolijo control de la horizontalidad de sus superficies y las pendientes de escurrimiento.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**09 - PISOS Y ZÓCALOS**



## GENERALIDADES

### Normas de ejecución

El Contratista tendrá muy en cuenta que los solados a emplear en obra se ajusten en todos los casos a la mejor calidad, debiendo responder a la condición de colocación uniforme sin partes diferenciadas.

Por tal motivo se considera incluido en los precios contractuales, la incidencia del costo de selección que pueda efectuar la Dirección de Obra o cualquier otro concepto sin lugar a reclamo de adicional alguno en relación con estas exigencias.

En todos los casos los solados propiamente dichos, penetrarán debajo de los zócalos, salvo expresa indicación en contrario.

Los distintos tipos de pisos, como así también las medidas, formas, terminaciones y demás características de sus elementos componentes, los lugares en que deberán ser colocados cada uno de ellos, se encuentran definidos en la planilla de locales en los planos de detalles y generales y en estas especificaciones.

Los solados presentarán superficies regulares, planas, parejas, de tonalidad uniforme y sin afloraciones salitrosas, dispuestos según las pendientes, alineaciones y niveles que la Dirección de Obra señalará en cada caso.

En los locales que fuere necesario colocar tapas de inspección, éstas se construirán de exprofeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

En los locales donde se deban colocar piletas de patio, de desagüe o similares con rejillas o tapas que no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina.

Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual.

La incidencia del costo de selección mencionado, abarca la que efectúe el propio Contratista y/o la Dirección de Obra.

El Contratista presentará muestras a la aprobación de la Dirección de Obra en las fechas previstas en el cronograma de obra.

En todos los lugares de los solados que el buen acabado y las reglas del arte lo determinen, el Contratista efectuará la provisión y colocación de solias (por ejemplo: en coincidencia con vanos, puertas, cambios de tipo de piso, cambio de dirección de las piezas del solado, etc.). Estas solias salvo indicación en contrario de la planilla de locales o de la Dirección de Obra, tendrán un ancho mínimo igual al de las mochetas del vano.

Para pisos de madera, mosaico, baldosas, mármoles, graníticos, granitos y losetas de cemento la cotización de solias estarán incluidas en el costo del solado.

Todos los solados tendrán juntas de dilatación en paños según planos y/o indicaciones de la Dirección de Obra, dichas juntas involucrarán los espesores de piso y contrapisos en su totalidad y serán ejecutadas en un ancho mínimo de 5 mm. Dichas juntas tendrán un respaldo de espuma de poliéster y se sellarán con resina de un componente de base poliuretánica, de marca reconocida y aprobada por la Dirección de Obra, o con cintas de PVC.



### **Terminaciones**

Los pisos presentarán superficies planas y regulares ejecutadas de acuerdo con las reglas del arte.

Las pendientes, alineaciones y niveles serán los que surjan de la documentación, complementándose con las indicaciones que formule la Dirección de Obra oportunamente.

En caso necesario el Contratista deberá solicitar a la Dirección de Obra instrucciones para la distribución de los mosaicos, cerámicas y baldosas antes de comenzar con la colocación del solado.

### **Precauciones**

Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar que existan piezas que suenen a hueco o que tengan movimiento, pues de producirse estos inconvenientes, como así también cualquier otro, la Dirección de Obra ordenará la demolición de las partes defectuosas y exigirá su reconstrucción en forma correcta.

Si en el piso se embuten canalizaciones eléctricas, de agua, desagües, gas, calefacción, etc, ellas deberán ser colocadas por los distintos gremios, siendo luego revisados y aprobados por la Dirección como trabajo previo al de la ejecución de los pisos.

Donde existan canaletas, rejillas de desagüe, las pendientes deberán favorecer el escurrimiento de las aguas hacia dichos desagües, salvo indicación en contrario.

### **Alcance de los trabajos**

Además de la provisión y colocación de los solados proyectados deberá tenerse en cuenta que el Contratista considerará incluido en el precio unitario del ítem, sin derecho a remuneración adicional alguna, los morteros de asiento, sellados de juntas, solías y cordones y la totalidad de los trabajos especificados para cada ítem, incluso aquellos que no figuren en el pliego o los planos, pero resulten necesarios según las reglas del arte.



## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **9.1 PISO DE HORMIGÓN ALISADO MECÁNICAMENTE**

#### **Trabajos incluidos**

En el presente ítem se incluyen las provisiones de todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de pisos, solias y zócalos de concreto cualquiera sean sus medidas, formas, ubicación, cantidad y color.

#### **Ejecución**

Sobre contrapiso (ver ítem 5.AISLACIONES y 8.CONTRAPISOS Y CARPETAS), se procederá a la construcción de un piso de hormigón de 6 a 8 cm de espesor que tendrá las siguientes características técnicas:

El hormigón será del tipo H21 con asentamiento 10 y con piedra granítica partida 6-20 y agregados finos de tal forma que se asegure una curva granulométrica continua según CIRSOC 201. Deberá tener un contenido mínimo de cemento portland normal de 350 kgr/m<sup>3</sup>. Será distribuido, nivelado y compactado con regla vibrante adecuada para este proceso. Se incluirán fibras de propileno para evitar las microfisuras superficiales.

Se armará con una malla electrosoldada calidad M 500 de Acindar o similar, especificada por el fabricante como Q188 (diámetro 6 - abertura de alambres 15x15) dispuesta en el tercio inferior de la losa. En las zonas donde se prevea el apoyo de tabiques se ejecutará un engrosamiento del espesor hasta 20cm como mínimo 40cm de ancho a cada lado del eje del tabique, disponiendo la malla siempre en el tercio inferior de dicho espesor.

El endurecedor superficial será del tipo no metálico COY-HARD ó similar y se aplicará a razón de 4 kg/m<sup>2</sup> uniformemente distribuido por espolvoreo manual sobre la superficie en proceso de fragüe. Este proceso de aplicación se realizará en las sucesivas etapas de flotación y fratasado de la superficie del hormigón hasta introducir la cantidad total del endurecedor dentro del hormigón.

La terminación de la superficie será alisada con equipos mecánicos en un proceso de sucesivas pasadas de máquinas alisadoras - fratasadoras con tiempo de duración variable.

La superficie del piso deberá tener una calidad de terminación que en ningún caso sea inferior a aquella que cumpla con los números FM y F125, según normas ASTM E1155.

Dentro de las 48 horas, se procederá al aserrado de las juntas de dilatación con disco diamantado, que serán de 3cm de profundidad y 0.5cm de ancho. Las juntas se dispondrán previendo superficies no mayores de 9 metros cuadrados y lado no mayor a 3m y contra todo tipo de elementos rígidos contiguos al piso de hormigón, determinando la ubicación de las mismas según planimetrías, y/o especificadas por la Inspección de Obra.

El proceso de aserrado deberá realizarse cuando el hormigón se encuentre lo suficientemente duro como para que no se deterioren los bordes de las juntas durante el aserrado y antes de que puedan producirse agrietamientos por el proceso de endurecimiento por fragüe.

En los 15 días subsiguientes se llevará a cabo el llenado de las juntas con sellador Plasto-elástico a base de bitumen-caucho tipo Sika Igas-Mastic ó similar.

Para el sellado de las juntas se procederá a la limpieza de las mismas con aire comprimido, cuidando que la superficie sobre la cual deberá adherirse el sellador, se encuentre libre de impurezas, partes flojas, humedad y cualquier otro elemento contaminante. Se colocará un fondo de junta preformado y, se aplicará un producto imprimante para adherir el material de



sellado. El producto de sellado será poliuretano monocomponente aplicado con pistola manual.

Una vez concluido el proceso de colocación y alisado mecánico del hormigón se realizará el sellado de la superficie con sellador acrílico base solvente Coy-Seal o similar, con el objeto de lograr un correcto curado y proteger el piso de eventuales agresiones hasta la entrega de la obra.

**LLaneado mecánico:**

Luego del fraguado del hormigón y cuando éste se encuentre en un estado “fresco” el cual permite que se lo pise pero sin dañarlo, se comenzará con el proceso de terminación. La superficie será tratada con endurecedor no metálico color natural a razón de 2 kg/m<sup>2</sup> con el agregado de cemento en la misma proporción, luego la superficie será alisada con allanadoras mecánicas en sucesivas pasadas hasta lograr una textura lisa y brillante.

Se procurará realizar el hormigonado en etapa avanzada de obra, de modo evitar que el mismo sea alterado por el uso de la obra en su proceso de curado; de lo contrario, deberá preverse el uso de curadores específicos para acelerar el proceso y mejorar su condición superficial.

La terminación del mismo, luego de haber terminado el correcto proceso de secado, se realizará con dos manos de sellador siliconado del tipo Sikafloor®-ColorSeal ó similar, para mejorar su acabado y aspecto finales.

## **9.2 PISO DE PORCELANATO**

Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesaria para la colocación de piso de porcelanato de 1° calidad, en los lugares indicados en la planilla de locales y según planos y/o especificaciones del pliego.

En los locales indicados en planilla de locales se deberá proveer y colocar piso de porcelanato de 1° calidad de 28 X 56,7cm, rectificado, de 9mm de espesor. Será tipo San Lorenzo Basalt Antracite semipulido.

Serán piezas bien cocidas, sin defectos de cochura, ni rajadas, con color parejo, de primera calidad.

Previo a la ejecución de esta tarea la Contratista deberá presentar muestras de las piezas de porcelanato a utilizar, con 15 días de anticipación para su aprobación por parte de la Inspección de Obra.

Sin aprobación por parte de la Inspección de Obra no se podrá ejecutar esta tarea.

Una vez aprobada la muestra, la Contratista deberá proveer el cien por ciento del piso a colocar, el que deberá corresponder a una misma partida, a fin de garantizar la homogeneidad de color y tono. El material deberá acopiarse en obra y se efectuará una verificación de homogeneidad extendiendo sobre una superficie plana.

Una vez dispuestos se verificará el aspecto visual del piso. Si se verificaran diferencias en cualquiera de las cualidades visibles, como diferencias de tono o valor, manchas de óxido, diferencias dimensionales, espesor, ángulos, alabéos, u otro defecto, la Inspección de Obra podrá rechazar la partida en forma parcial o total.

Debe prever una cantidad adicional de mosaicos equivalente al 2% de la superficie colocada para ser entregadas.

Para conseguir una buena adherencia, es necesario colocarlo con una mezcla adhesiva de ligantes mixtos, es decir de cemento y resina, que proporcione adherencia química, esparcirla por toda la superficie, con la ayuda de una espátula dentada, procurando que sea uniforme,



para así nivelar el suelo y lograr un perfecto contacto entre el pegamento y el porcelanato. Utilizar separadores o espas de 3mm, colocando las piezas una por una, asentándolas mediante pequeños golpes, secar por 12 horas como mínimo.

### 9.3 PISO EXTERIOR DE LOSETAS DE HORMIGÓN 40X40cm

Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesarios para la colocación de piso de baldosas o losetas de hormigón de 1° calidad, en los lugares indicados en la planilla de locales y según planos y/o especificaciones del pliego.

Sobre contrapiso de 10 cm. de espesor de Hormigón de cascotes de acuerdo a lo especificado en ítem 8-CONTRAPISOS Y CARPETAS. Se colocará el piso de losetas cementicias 0.40x0.40 m. con juntas tomadas y juntas de dilatación cada 3.00mts aproximadamente (pañes iguales en toda la longitud sin corte de loseta).

El agua de las mezclas de los pisos de cemento y de la carpeta contendrá un aditivo de marca reconocida (Iggam ó Sika) que garantice adherencia y curado eficaces en las proporciones determinadas por los fabricantes. Se deberán extremar los cuidados por la posible evaporación de agua ante la exposición de altas temperaturas, baja humedad ambiente y viento.

### 9.4 PISO DE GOMA EN AUDITORIO

Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesarios para la colocación de piso vinílico en baldosa de 1° calidad, en los lugares indicados en la planilla de locales y según planos y/o especificaciones del pliego.

#### ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

**Requisitos legales:** Se deberán presentar los certificados que acrediten comportamiento al fuego según Norma IRAM 11916 – 1999 “Materiales de construcción. Reacción al fuego. Clasificación y método de ensayo de revestimientos para pisos, según su índice de propagación de llama”: Clase 1: Flujo Radiante Crítico mayor o igual a 0.5 W/cm<sup>2</sup>

**Calificación:** El fabricante será certificado en ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad y el instalador tendrá una experiencia comprobable de más de 5 años en instalaciones similares en tamaño y alcance respecto de las del proyecto.

**Limitación de fuentes de suministro:** Los materiales para el revestimiento de piso y sus accesorios relacionados a su instalación serán abastecidos por un único fabricante o por aquellos proveedores recomendados por el fabricante principal del revestimiento de piso.

#### ENTREGA, ALMACENAJE Y MANIPULEO

La entrega, almacenaje y manipuleo del material en obra se realizará cuidando las indicaciones del fabricante. Proteja al material de daños por el clima, temperaturas excesivas y las condiciones de obra.

Proveer el material con suficiente tiempo de antelación para que se aclimate a temperatura ambiente antes de la instalación.

#### CONDICIONES DE OBRA

Se deberán mantener los ambientes donde se realizará la instalación de los pisos a temperatura de servicio de 20° C ± 5° C y 50% de humedad relativa, durante la instalación y 72 hs después de terminada la misma.



**GARANTÍA:**

Se proveerá garantía del fabricante por un año libre de defectos de fabricación y garantía limitada por desgaste de acuerdo a cada producto.

**MATERIAL DE REPOSICIÓN:**

Al finalizar los trabajos se deberá proveer no menos de tres por ciento (3%) de material adicional en paquete cerrado de cada tipo de material utilizado.

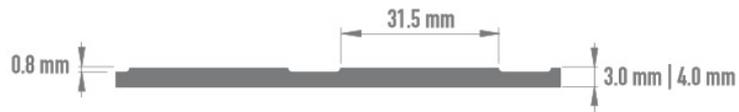
**PRODUCTO**

Se deberá proveer materiales fabricados por Indelval SAIC o calidad similar. El fabricante estará certificado en ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad y en ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental.

**PISO DE GOMA**

El piso de goma a proveer y colocar será en baldosas de 50x50 cm para tránsito comercial. Será Indelval modelo Leganti 4,0 mm Bicapa o similar, color a definir por la Inspección.

**leganti**



Art.				
1821-35	 Homogéneo   3.0 mm	50 x 50 cm	20 unidades	4,3 kg/m <sup>2</sup>
1821-66	 Homogéneo   4.0 mm	50 x 50 cm	20 unidades	5,9 kg/m <sup>2</sup>
1821-28	 Bicapa   3.0 mm	50 x 50 cm	20 unidades	4,3 kg/m <sup>2</sup>
1821-59	 Bicapa   4.0 mm	50 x 50 cm	20 unidades	5,9 kg/m <sup>2</sup>

**Características:**

- Material: Caucho vulcanizado formulación 10200 de Indelval SAIC o similar. Base: Rectificada.
- Norma de fabricación: IRAM 113076 – Pisos de caucho vulcanizado
- Dureza IRAM 113003: ≥ 85 shore A
- Indentación IRAM 113072: < 0,08 mm
- Abrasión IRAM 113071: < 0,60 mm
- Resistencia a la quemadura de cigarrillos IRAM 113070: ≥ 2 en la escala de grises
- Resistencia al fuego IRAM 113076, proc. 6.6: Autoextinguible
- Envejecimiento IRAM 113076, proc. 6.7: Sin agrietamiento
- Propiedades antideslizantes IRAM 113079: > 0,5
- Aislación acústica ISO 140-8: 8 dB
- Conductividad térmica ISO 8302: Apto para pisos radiantes. Max 27°C



- Emisiones (COV) CA 01350: Baja emisión de COV - MAS Green Certified ®
- Libre de PVC y asbestos
- Libre de halógenos
- Resistente a ácidos, álcalis y solventes: Sí. Dependiendo de la concentración y el tiempo de exposición - información específica en [www.indelval.com](http://www.indelval.com).
- Apto para sillas de oficinas con ruedas: Sí. Con ruedas de tipo W (EN 12529). Shore A  $\leq$  90
- Contenido de material reciclado pre consumidor: 8%
- Contenido de material reciclado post consumidor: 10%
- Contenido de material de fuentes renovables (caucho natural): 10%
- Flujo radiante crítico ASTM E 648: Class 1
- Flujo radiante crítico IRAM – INTI CIT G 77014:  $> 0.5 \text{ W/cm}^2$
- Índice de propagación superficial de llama IRAM 11916: Clase FR1
- Densidad óptica de humos ASTM E 662:  $< 450$
- Toxicidad de gases NFX 70 – 100: CIT  $< 20$
- Propensión eléctrica al ser caminado EN 1815:  $< 2\text{kv}$ , antiestático
- Propiedades de aislación eléctrica ASTM D 257:  $> 1010 \text{ Ohm}$

La empresa contratista general deberá colocar el piso sobre la superficie libre de polvo, solvente, pintura, cera, aceite, grasa, restos de adhesivos, restos de removedores de adhesivo, compuestos que generen una película superficial, selladores, endurecedores, sales alcalinas, excesiva presencia de carbono, hongos, moho y cualquier otro tipo de agente extraño que pueda afectar el proceso de pegado. Si hubiera que remover restos de adhesivo, pintura u otro elemento adherido a la superficie no se utilizarán métodos químicos, sino métodos abrasivos como escarificado, pulido o granayado.

Los sectores de trabajo deberán estar acondicionados a una temperatura de  $20^\circ \text{C} \pm 5^\circ \text{C}$  y 50% de humedad relativa, durante la instalación y 72 hs después de terminada la misma.

Proveer un sistema adecuado que permita el movimiento de las juntas de expansión. Éstas juntas u otro tipo de junta móvil en la superficie del concreto no deberán ser cubiertas con el revestimiento de piso.

Una vez finalizada la instalación, se deberá proteger con cartón corrugado o similar los sectores terminados.

Se deberá realizar la limpieza final de acuerdo a la guía de mantenimiento del fabricante del piso.

La empresa contratista de pisos deberá:

Instalar los pisos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

No mezclar partidas.

No instalar los pisos sobre juntas de expansión del edificio.

No instalar material que se encuentre visiblemente defectuoso.

Remover exceso de adhesivo en los bordes.

Instalar varillas en bordes expuestos al tránsito.

Proveer instaladores capacitados y con experiencia comprobable para el tipo de trabajo a realizar.

Acondicionar los materiales en el sector de obra designado a tal fin.

Realizar pruebas de pegado (1 cada 100 m<sup>2</sup>). Examinar luego de 72 hs para determinar si es aceptable el nivel de pegado al sustrato, si el nivel de preparación de base es adecuado o para detectar cualquier otra condición adversa. No se comenzará la instalación hasta que el resultado de la prueba de pegado sea aceptable.

Esmerilar las bases para prevenir que las irregularidades, asperezas o cualquier otro tipo de defecto puedan telegrafarse (ser visible) a través de la superficie del piso instalado.

Rellenar o alisar las grietas superficiales, caladuras, depresiones, juntas de control o cualquier otro tipo de juntas no móviles. Las juntas de expansión u otro tipo de junta móvil en la superficie del concreto no deberán ser cubiertas con el piso de goma. Un sistema adecuado que permita el movimiento de estas juntas de expansión deberá ser provisto por la empresa contratista general.

Antes de comenzar el pegado, deberá remover todo material suelto a través de barrido o aspirado de la superficie.

### Instalación zócalo:

Se deberá proveer e instalar zócalo semi-sanitario h: 10 cm. Tiras de 20 m.

El fabricante deberá proveer:

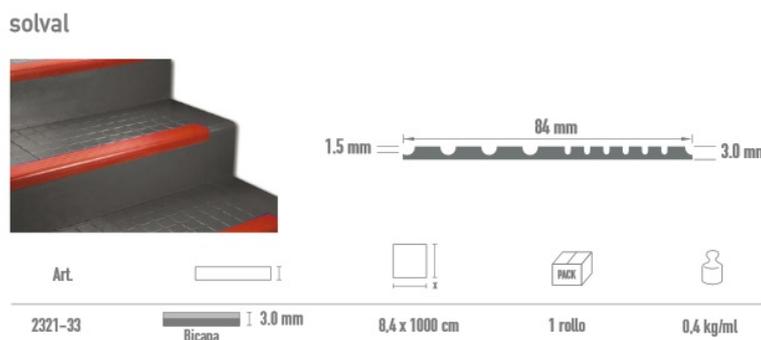
Garantía escrita de los productos suministrados.

Certificado ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad; Certificado ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental.

Pisos libres de PVC, plastificantes (ftalatos), halógenos (por ej. cloro), formaldehidos y metales pesados; Pisos libres de asbestos; Instructivos de instalación; Instructivos de mantenimiento.

### Instalación pieza especial en gradas auditorio:

En el ángulo de los escalones de las gradas se deberán instalar una nariz de escalón. Será tipo Solval de Indelval. Será libre de PVC y halógenos, bicapa, superficie acanalada, base rectificada, . Será del color a definir por la Inspección, teniendo en consideración que será de diferente color al piso para advertir y evidenciar la diferencia de nivel.



## 9.5 ZÓCALOS CEMENTICIOS

Se deberán ejecutar los zócalos de hormigón ídem existentes en edificio contiguo denominado "Aulas y Laboratorios A".

Se ejecutarán con mortero 1:2 y tendrán por lo menos 1cm de espesor. Será monolítico de cemento ejecutado con molde desplazable y se terminarán alisados con fratás efectuando en el borde superior un corte de 1mm de ancho x 2mm de profundidad.



### **9.6 ZÓCALOS DE PORCELANATO**

Los zócalos serán del mismo tipo de material que el piso de porcelanato, biselados y de 10cm de altura. Se tendrá especial cuidado en los ángulos salientes, para que quede una junta recta a 45°.

Los zócalos se colocarán perfectamente aplomados y su unión con el piso debe ser uniforme, no admitiéndose distintas luces entre el piso y el zócalo, ya sea por imperfecciones de uno u otro.

En todos los casos serán ejecutados al ras del paramento terminado.-

**Las tareas serán llevadas a cabo por personal especializado según las Reglas del buen arte.-**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**10 – REVESTIMIENTOS**



## GENERALIDADES

### Materiales

Para la ejecución de los revestimientos de muros, zócalos, solías, escaleras, umbrales, y escalones con materiales cerámicos, granito, se utilizará el material que en cada caso se especificará en planillas de locales, planos generales y de detalle.

### Trabajos previos

Previa ejecución de los revestimientos, deberán prepararse los muros realizando todos los trabajos preliminares respecto a canaletas, conductos, orificios correspondientes a cañerías, canillas, llaves, depósitos de embutir, accesorios, etc., que se hallarán perfectamente amurados, rellenados y tapados hasta el filo de los paramentos de muros en forma que ejecutado el revoque hidrófugo, estos presentarán una superficie pareja, que permita la colocación de los revestimientos.

De todos los revestimientos a utilizar se presentarán muestras que se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra.

### Colocación

Para la colocación de los revestimientos se tendrá en cuenta, salvo lo que expresamente indiquen los planos correspondientes para algún punto en particular, las siguientes indicaciones:

- a) La colocación se efectuará en forma esmerada y realizada por personal especializado debiendo presentar los revestimientos superficies planas, parejas y de tonalidad uniforme.
- b) Todos los recortes de las piezas deberán ser ejecutados prolijamente, pues no se admitirán deficiencias, defectos y errores debido al corte.
- c) El encuentro de los revestimientos con el revoque de los muros deberá ser neto y perfectamente horizontal o con la interposición de las piezas de terminación que se indique.
- d) En correspondencia a las llaves de luz, canillas, artefactos y accesorios los recortes de las piezas deberán ser perfectos, pues no se admitirán piezas rajadas ni partidas. Las cajas y llaves irán colocadas a ejes de juntas afectando cuatro piezas.
- e) Para los revestimientos se tendrá en cuenta que en general se colocarán partiendo del eje del paño de cada muro a revestir y en forma tal que nunca terminen ambos extremos con piezas menores que su mitad.
- f) Para poder centrar correctamente las bocas de luz o instalaciones sanitarias, previo a la terminación de las instalaciones, el colocador de cerámicos pondrá una hilada horizontal y otra vertical en cada pared a los efectos de que los instaladores puedan ubicar correctamente sus elementos. Una vez finalizada la instalación el colocador completará su labor.
- g) Se estipula que se considerará incluido en los precios pactados, tanto la selección necesaria a los fines expresados, como también la incidencia respectiva en concepto de colocación de piezas de acordamiento, a ubicar según los planos cuyo material responderá exactamente a las mismas especificaciones del revestimiento indicado. Asimismo se considerará incluido en los precios unitarios establecidos, la incidencia por corte y desperdicio de piezas por centraje del revestimiento de los ambientes; centraje respecto de nichos, puertas o ventanas, artefactos o juegos de broncearía.
- h) Las columnas o resaltos emergentes de los paramentos llevarán el mismo revestimiento del local, salvo indicación en contrario. Los ángulos salientes de los paramentos verticales revestidos serán protegidos con perfil ángulo de acero inoxidable de 1"x1" de lado, desde el zócalo y en toda la altura del revestimiento. Estos guardacantos se colocarán al mismo plano



del cerámico. La protección de los ángulos salientes se podrá hacer también mediante cuarta caña del mismo material del revestimiento según se indique.

i) Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que existan piezas que suenen a hueco, pues de producirse este inconveniente como asimismo cualquier defecto de su colocación la Dirección de Obra ordenará la demolición de las partes defectuosas que exijan su construcción en forma.

j) Los recortes del revestimiento, alrededor de los caños, se cubrirán con arandelas de bronce platil.

k) Para los revestimientos en general, contruidos por piezas de pequeñas dimensiones, antes de efectuar su colocación deberá prepararse el respectivo paramento con el jaharro impermeable de la mezcla prescrita. La Dirección de Obra indicará en su oportunidad y en cada local que tenga revestimiento el criterio de colocación del mismo y la posición con respecto a éste, que deberá observar para su puesta en obra las bocas de luz, artefactos y accesorios, en tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de las juntas de los elementos.

#### Material de reserva

Al adquirir el material para los revestimientos, el Contratista tendrá en cuenta que al terminar la obra deberá entregar al comitente piezas de repuestos de todos ellos en el porcentaje del 5 %



## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **10.1 CERÁMICA ESMALTADA BLANCA 20X20**

Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesarios para la colocación de revestimiento cerámico de 1° calidad, en los lugares indicados en la planilla de locales y según planos y/o especificaciones del pliego.

Se colocará cerámica esmaltada, será marca San Lorenzo modelo Allegra de 20x20cm.

En local office se colocarán 4 hiladas en toda la extensión de la mesada por encima de la misma y en la restante superficie se colocará desde piso hasta 2m de altura. Se deberán terminar los mismos con guardacantos A-Trim, una media caña de PVC.

En los antepechos exteriores se colocará el revestimiento a modo de superficie reflejante, de acuerdo a planos de detalle.

Se utilizará mezcla adhesiva marca Klaukol impermeable o similar, en polvo a base cementicia, arenas de granulometría seleccionada, resinas sintéticas y aditivos especiales que garanticen una perfecta adhesión. Será una mezcla elástica y homogénea. Los retenedores de agua asegurarán el nivel justo de humedad permitiendo acomodar y facilitar el trabajo. Este producto contará con aditivos hidrófugos.

Extender el adhesivo sobre el soporte con cuchara y posteriormente pasarle la llana dentada acorde al tamaño del revestimiento.

La mezcla adhesiva extendida debe mantenerse húmeda y brillante durante toda la colocación, garantizando la adhesión de las piezas de revestimiento.

Colocar las piezas presionándolas fuertemente, utilizando maza de goma, comprobando en períodos cortos el correcto contacto del adhesivo sobre el reverso de la placa de revestimiento.

En colocaciones externas, de alta exigencia o con placas donde el contacto se encuentre defectuoso, se deberá aplicar el adhesivo en el reverso de la placa. Para solados exteriores únicamente aplicar con llana el método de doble untado o encolado.

El rellenado de juntas debe realizarse luego del suficiente endurecimiento del adhesivo (24 - 48 horas).

### **10.2. y 10.3 MOSAICO VENECIANO**

En este rubro se considera la realización de todas las tareas con provisión de materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de revestimiento denominado venecita, cualquiera sea la altura, cantidad, medidas y destino del revestimiento incluso pastinas y perfiles de terminación.

El revestimiento veneciano a realizar será tipo Venecita Murvi 30 x 30 cm F30 o similar, color será primario a elección de la Dirección de Obra.

Para su colocación, se utilizarán adhesivos de primera marca para revestimientos de baja absorción, debiendo ser de color blanco para colores claros y medianos para evitar que el color cambie de tonalidad, para colores oscuros puede utilizarse adhesivos oscuros. El material adhesivo debe estar bien mezclado (seguir las instrucciones del fabricante) para lograr una consistencia que fije las hojas de mosaico veneciano y a fin de evitar su deslizamiento.

Utilizando la parte lisa de la llana, esparcir el pegamento sobre la superficie no mayor a 9 hojas (3 x 3 m), logrando una capa que no supere los 4 o 5 mm de espesor. Se apoyará la llana del lado dentado en un ángulo de 90 grados de la superficie a colocar, proceda a estirar el material en sentido vertical y en forma uniforme para lograr que los surcos de 4 mm queden parejos. De



esta forma la superficie queda preparada dando paso a la colocación de las planchas de mosaico veneciano. Se aplicarán las planchas de mosaico veneciano dejando expuesta la cara del papel hacia el colocador y se fijarán con un fratacho de goma con golpes suaves y parejos en toda la superficie, asegurando la adhesión de todas las pastillas. Al colocar la siguiente plancha se deberá respetar que la distancia entre planchas sea igual que las juntas entre pastilla y pastilla. Ello se logra dando golpes suaves con el fratacho de goma hasta lograr la nivelación de las juntas.

Transcurrido entre 40 minutos a 1 hora de haber comenzado el proceso de fragüe, se deberá retirar el papel antes de que el adhesivo fragüe por completo; haciéndose de la siguiente manera:

- a) Se utilizará una esponja humedecida con agua para ablandar el papel que sujeta las pastillas.
- b) Dejará actuar 5 minutos. Luego se procederá a retirar el papel. Se comenzará por una esquina y con la ayuda de un cutter se removerá cuidadosamente el papel humedecido en forma transversal sin arrastrar las pastillas.

Como el adhesivo no estará completamente seco, podrá hacer correcciones y ajustes de la disposición de los mosaicos venecianos.

- c) Con el fratacho se verificará que la superficie quede pareja. Con un cutter se procederá a retirar el remanente de pegamento que haya quedado entre las pastillas, a fin de liberar los espacios para una mejor penetración de la pasta de color entre dichas pastillas.
- d) A continuación se limpiará con una esponja humedecida en agua a fin de retirar el excedente de la cola del papel. La superficie debe quedar limpia - sin restos de cola. Este proceso demandará aproximadamente 4 pasadas.

Para el tomado de las juntas se deberá utilizar cemento blanco. En caso de tomar juntas con color se aconseja teñir el cemento blanco con ferrite utilizando uno o dos tonos más claros que el color de las pastillas. Se colocará cemento sobre una cuchara para esparcirlo por toda la superficie. Luego se procederá a retirar el excedente con un fratacho de goma por medio de movimientos horizontales y verticales. Este proceso permitirá esparcir el cemento en forma homogénea y al mismo tiempo retirar el remanente. Antes de que fragüe totalmente el cemento de la junta, se procederá a lavar con una esponja - humedecida en agua limpia - a fin de retirar los restos de cemento que hayan podido quedar en la superficie. En caso de ser necesario, se lavará con una solución de 2 partes de ácido muriático y 10 partes de agua.

En ocasiones el papel que hace de soporte de las pastillas puede contraerse o dilatarse debido a los efectos de la temperatura ambiente. Estas diferencias en las medidas pueden ser solucionadas cortando el papel con un cutter, una vez que la plancha ha sido colocada sobre la superficie ajustando la alineación tanto en sentido vertical como horizontal con pequeños golpes con el fratacho en el sentido de la corrección.-



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**11 - PINTURA**



## GENERALIDADES

La sección incluye:

El suministro de la totalidad de los materiales y la ejecución de toda la pintura según las presentes especificaciones y las indicaciones de los planos. La pintura incluye, pero no se limita, a:

- .a Pinturas de terminación de paramentos interiores y exteriores.
- .b Pinturas de terminación de cielorrasos.
- .c Pinturas de terminación de carpintería metálica y herrería.
- .d Pinturas de protección de la estructura metálica.

Asimismo comprenden todos los trabajos necesarios al fin expuesto, que aunque no estén expresamente indicados, sean imprescindibles para que en las obras se cumplan las finalidades de protección, higiene y/o señalización de todas las partes visibles u ocultas.

### Secciones relacionadas:

- Estructura metálica e instalaciones a la vista
- Carpintería de chapa doblada y herrería.
- Herrajes.
- Cielorrasos de roca de yeso
- Revoques.

### Información a suministrar:

Información del o de los fabricantes de los productos, acerca de los materiales a utilizar y sus formas de preparación y aplicación.

### Entrega y almacenamiento:

Los materiales se entregarán en obra en sus envases originales, cerrados y provistos de su sello de garantía.

Deberán almacenarse respetando estrictamente las normas de seguridad establecidas para depósitos de inflamables

## PRODUCTOS

En líneas generales siempre que no medie observación en contrario en la especificación técnica particular, los materiales a utilizar serán de las siguientes marcas o calidades superiores:

- .a Pintura de látex acrílico, Loxon, de Sherwin Williams Argentina I. y C. S.A. o equivalente, para aplicar sobre paramentos interiores (roca de yeso y/o revoque fino).
- .b Fijador acrílico Loxon.
- .c Pintura especial para cielorrasos de látex acrílico antihongos, de Alba o similar
- .d Esmalte sintético sobre carpinterías metálicas y herrerías, Albalux de Alba o similar.
- .e Enduidos, imprimadores y fijadores particulares para cada tipo de pintura.
- .f Pintura para hormigón visto



## EJECUCION

### Preparación de las superficies:

Los elementos que no deban ser pintados –tanto en paramentos como en carpinterías y estructuras- se protegerán con cintas de enmascarar o se removerán -en el caso de los herrajes- antes de pintar. Si se requiere la remoción, se volverán a colocar al terminar el trabajo de pintura.

Se prepararán las superficies a ser pintadas y se limpiarán cuidadosamente. Se removerán el óxido, costras de cualquier origen, huellas, manchas de aceite, masilla u otro contaminante.

Se lijarán todas las superficies ásperas.

No se aplicarán pinturas sobre superficies húmedas o sucias, las que deberán ser limpiadas profundamente por medio de cepillados y/o lavados.

Las distintas formas de limpieza y preparación de las superficies responderán a los siguientes métodos:

#### .a Limpieza a solvente

La limpieza a solvente se usará para quitar del acero todo rastro visible de aceite, grasa, tiza, así como otros contaminantes solubles.

Se aplicará previamente a la aplicación de pintura y en conjunción con otros métodos de preparación de la superficie que se especifican más adelante, para la remoción de óxido, calamina (óxido de laminación) o pintura.

Previamente a la limpieza a solvente se quitará todo material ajeno (que no sea grasa y aceite) mediante uno o una combinación de los siguientes métodos: cepillado con cepillo de fibra dura o de alambre, sopleteo con aire limpio y seco o limpieza por aspiración.

#### .b Limpieza con herramienta manual

En caso de ser necesario el uso de herramientas manuales, con posterioridad a la limpieza indicada en el punto anterior, se quitará con herramienta manual toda la calamina, óxido y/o pintura flojos y/u otras sustancias deletéreas sueltas. La calamina, el óxido y la pintura se consideran adheridos si no pueden ser aflojados con una espátula sin filo.

Luego de la limpieza con herramienta manual y antes de pintar, se debe quitar toda suciedad, polvo o contaminantes similares de la superficie, según lo indicado en el punto anterior.

#### .c Limpieza con herramienta eléctrica

En el caso que el uso de herramientas manuales no permita la eliminación de la calamina, óxido y/o pintura flojos y/u otras sustancias deletéreas sueltas de las superficies a pintar, deberán usarse herramientas eléctricas.

Luego de la limpieza con herramienta eléctrica y antes de pintar, se deberá quitar toda suciedad, polvo o contaminantes similares de la superficie. según lo indicado en el punto anterior.

### Secuencia de los trabajos:

1. Previamente a la aplicación de la pintura, se deberá efectuar una revisión general de las superficies, salvando con el enduido adecuado a la pintura a usarse, cualquier irregularidad. Esta tarea incluirá la reposición de los materiales de terminación o su



- reparación, para cualquier tipo de superficie o elemento que puedan haberse deteriorado en el curso de la obra.
2. Antes de dar principio al pintado se deberá efectuar la limpieza de los locales, debiéndose preservar los solados con lonas o filmes de polietileno provistos por el Contratista.
  3. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de no manchar otras partes de la obra, tales como: pisos y zócalos, revestimientos, cielorrasos, vidrios, artefactos eléctricos y sanitarios, griferías, muebles de cocina, mesadas, equipamiento fijo u otros, pues en el caso que esto ocurra y a sólo juicio de la Dirección de Obra, será por su cuenta y cargo la limpieza o reposición de elementos dañados y/o repintado.
  4. Asimismo deberá preservar las superficies y/o elementos en proceso de pintura, del polvo y la lluvia. A tal efecto, el Contratista procederá a cubrirlos con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación del proceso de secado.
  5. No se permitirá que se cierren las puertas y ventanas antes que la pintura de superficies interiores haya secado completamente. Se mantendrá una ventilación adecuada de los locales en todo momento, para que la humedad no exceda el punto de condensación de la superficie más fría a ser pintada.
  6. Como regla no se deberá pintar con temperaturas ambientes por debajo de cinco (5) grados centígrados, ni tampoco con superficies expuestas directamente al sol, teniendo especiales precauciones frente al rocío matutino, nieblas, humedad excesiva u otras circunstancias climatológicas.

#### **Tolerancias:**

Cuando se indica cantidad de manos, corresponde al requerimiento mínimo, pero se darán todas las que sean necesarias para la correcta terminación, a juicio exclusivo de la Dirección de Obra.

#### **Pintado:**

Se pintarán todas las superficies expuestas de cada elemento y todas las superficies no expuestas también recibirán tratamiento antióxido y pintado. Las excepciones a éste último punto sólo podrán ser autorizadas por la Dirección de Obra.

Se lijarán cuidadosamente entre mano y mano todas las terminaciones sobre superficies lisas, para lograr una buena adhesión de las manos siguientes.

En el caso de que la cobertura sea incompleta o no uniforme se darán una o más manos adicionales. El trabajo será rechazado por realización defectuosa.

Se define como defectuoso el trabajo con secado o curado inadecuado, inclusiones de suciedad o polvo, exceso de pulverizado, piel de naranja, corrimientos y derrames o formación inadecuada de película.

Para ser aprobado, el trabajo terminado deberá estar libre de raspaduras y tener un color y aspecto uniforme.

Como regla general, salvo las excepciones que determinará la Dirección de Obra en cada caso y por escrito, se dará la última mano después que todos los subcontratistas que trabajan en cada sector hayan dado fin a sus tareas.

Antes de proceder al pintado de las paredes revocadas a la cal, se lavarán con una solución de ácido clorhídrico al 10% y se le pasará papel de lija N° 2 para alisar los granos gruesos del revoque. Posteriormente se dará una mano de fijador diluido con aguarrás en la proporción necesaria para que una vez seco, quede mate. Se aplicarán las manos de pintura al látex que



fuere menester para su correcto acabado (como mínimo: tres). La primera diluida al 50% con agua. Las siguientes se rebajarán según la absorción de las superficies.

## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **11.1 LÁTEX PARA INTERIORES**

En los paramentos interiores y posteriormente al enlucido se deberá aplicar látex para interior de la calidad especificada precedentemente. Será de color blanco.

Procedimientos:

1. Dar una mano de fijador diluido con aguarrás, en la proporción necesaria para que, una vez seco, quede mate.
2. Hacer una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas.
3. Después de 8 horas lijar con lija fina en seco.
4. Quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.
5. Aplicar las manos de pintura al látex que fuera menester para su correcto acabado.
6. La primera se aplicará diluida al 50% con agua y las manos siguientes se rebajarán, según absorción de las superficies. Si las paredes fuesen a la cal, se dará previamente al fijador dos manos de enduido plástico al agua, luego de lijado, las operaciones serán las indicadas anteriormente.

### **11.2 LÁTEX SOBRE CIELORRASOS**

En los cielorrasos de yeso interiores se deberá aplicar látex acrílico antihongos, de Alba o calidad superior. Será de color blanco.

El tratamiento responderá a las especificaciones siguientes:

1. Una (1) mano de fijador diluido con aguarrás, en proporción tal que una vez seco quede
2. con acabado mate.
3. Aplicación de enduido plástico al agua en sucesivas capas delgadas como para evitar imperfecciones.
4. Una vez endurecido el enduido anterior y nunca antes de transcurrido ocho (8) horas, se lijará con papel 5/0 en seco, eliminándose luego el polvo producido en esta operación.
5. Aplicación de tres (3) manos de pintura especial para cielorrasos mezclada en un 50 % con látex especial (antihongo), de acuerdo a las especificaciones de la firma fabricante.

### **11.3 ANTIOXIDO Y ESMALTE SINTÉTICO SOBRE CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA**

Se deberá aplicar esmalte sintético sobre carpinterías de chapa doblada y herrerías.

Procedimientos:

- a Se eliminará totalmente la pintura de protección antióxida aplicada en taller mediante los procedimientos prescritos en 3.1 Preparación de las superficies.
- b Se las desengrasará perfectamente mediante lavado con tetracloruro de carbono y se procederá a pintar según la siguiente secuencia de tareas.



- .c Una mano de antióxido con espesor mínimo de 40 micrones en un lapso no mayor de dos horas desde la finalización de los trabajos indicados en el punto anterior. Este antióxido será del tipo convertidor de óxido.
- .d Una segunda mano, como repaso, del mismo antióxido con un espesor mínimo de 40 micrones.
- .e Retoque con masilla al aguarrás en zonas necesarias, teniendo en cuenta que se exigirá una superficie perfectamente uniforme en su terminación.
- .f Una primera mano de esmalte sintético a pincel, rodillo o soplete, que se efectuará con 80% esmalte sintético y 20% del solvente adecuado.
- .g Una segunda mano con esmalte sintético puro, con un espesor mínimo de 40 micrones, una vez que se haya dejado transcurrir un lapso de 10 horas.
- .h Una tercera capa idéntica a la anterior, que se aplicará cuando se hayan finalizado los trabajos de pintura sobre muros, previo lijado con lija al agua de grano 220/240 si el lapso entre esta mano y la anterior superase las 72 horas.
- .i El acabado deberá responder exactamente a las muestras aprobadas, aunque fuera necesario aumentar el número de manos de esmalte.

#### Esmalte sintético sobre estructuras metálicas

- .a En el caso específico de elementos que, por decisión de la Dirección de Obra, sean entregados con el tratamiento antióxido definitivo y una mano de la pintura de terminación, se procederá a un lijado suave para completar las manos y corregir defectos.
- .b En el resto de los casos, se efectuará el tratamiento de preparación de las superficies especificado en el punto 3.1.
- .c Se aplicará posteriormente un tratamiento antióxido, consistente en una mano de la pintura epoxi autoimprimante especificada.
- .d Se efectuarán los retoques necesarios con masilla al aguarrás en zonas necesarias, teniendo en cuenta que se exigirá una superficie perfectamente uniforme en su terminación.
- .e Posteriormente se efectuará el mismo procedimiento especificado en el punto .H desde el punto .e al .i

#### Esmalte sintético sobre cañerías a la vista

- .a En general se pintarán todos los caños, hierros, grampas a la vista que no estén galvanizados. Previamente se efectuarán las tareas de limpieza, lijado y tratamiento anticorrosivo que fueren necesarias (Ver 3.1).
- .b Cuando los caños sean de hierro fundido alquitranado se les aplicará previa limpieza, dos manos de pintura al látex común.
- .c La pintura de acabado se hará como mínimo con una mano de fondo sintético, luego una mano de fondo sintético con el agregado del 20% de esmalte sintético y una mano de esmalte sintético puro.
- .d Cuando deban pintarse cañerías sean de chapa galvanizada, se aplicará previamente una imprimación con Wash Primer vinílico.

Las mediciones de espesor de película seca que pudieran precisarse, se llevarán a cabo con un Mikrotest o calibre similar con la presencia de la Dirección de Obra. El no cumplimiento de los requisitos para espesores puede dar lugar al rechazo de los trabajos.



## 11.4 PROTECCIÓN EN H°A° EXTERIOR

### Pintura para hormigón

Se utilizará una pintura a base de polímeros acrílicos en dispersión acuosa para ser aplicada sobre muros transparente, específicamente indicado para su aplicación sobre estructuras de hormigón a los efectos de protegerlas de la acción de la intemperie y minimizar los mantenimientos posteriores.

Se deberá aplicar sobre superficies limpias, secas, libres de polvo, sin partes flojas y sin hongos.

Si existiesen oquedades o desniveles mayores a 2 o 3 mm, realizar una primera nivelación con enduido y si las superficies a revestir son viejas o pulverulentas, se deberá aplicar previamente una mano de FIJADOR SELLADOR antes de colocar la pintura.

Sobre superficies existentes con fisuras, será imprescindible la aplicación previa de un SELLADOR de JUNTAS y GRIETAS y dejar secar 48/72 hs

Se aplicarán por lo menos tres manos respetando los tiempos de secado y las instrucciones que provea el producto.

### Retoques:

Según sea necesario, se retocarán las superficies dañadas por otros trabajos, para que todas las superficies pintadas queden a nuevo con antelación a la Recepción provisional.

Igual procedimiento se aplicará para aquellas superficies y/o elementos, que una vez pintados, hayan sufrido modificaciones, reparaciones o cambios. Las superficies reparadas serán esfumadas en las áreas circundantes. Si esto no fuera posible se pintarán paños enteros.

Se planificará el trabajo de modo de cortar el pintado - al cabo de cada turno- en lugares de encuentro de superficies, de manera de minimizar los posibles contrastes de tonalidad.

### Preparación de muestras:

De todas las pinturas, colorantes, enduidos, imprimadores, selladores, diluyentes, etc., el Contratista entregará muestras a la Dirección de Obra para su aprobación.

El Contratista deberá realizar previamente a la ejecución de la primera mano de pintura en todas y cada una de las partes de la obra, las muestras de color y tono que la Dirección de Obra le solicite. Al efecto se establece que el Contratista deberá solicitar la carta de colores a la Dirección de Obra, e irá ejecutando las muestras necesarias para satisfacer color, valor y tono que se le exigieran. Luego en trozos de chapa de 50x50 ejecutará el tratamiento total especificado para cada tipo de superficie en todas sus fases, que someterá a aprobación de la Dirección de Obra.

Esta podrá hacer ejecutar tramos de muestra sobre las distintas superficies a pintar a fin de verificar en cada sitio, los resultados a obtener.

### Limpieza

Al terminar los trabajos, se procederá a desenmascarar y limpiar con cuidado todas las superficies, vidrios, herrajes, artefactos y equipamientos., removiendo la pintura aplicada en exceso, mal ejecutada o salpicada o derramada, sin usar elementos abrasivos.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**12 - MESADAS**



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos especificados en este rubro comprenden todas aquellas mesadas efectuadas con granitos y maderas, terminados de acuerdo a su fin. Por lo tanto, los precios unitarios incluyen la totalidad de grampas, piezas metálicas, adhesivos, trasforos, agujeros, escurrideros, biselados, sellados, etc., que sean necesarios para la realización de los trabajos. Se aclara que este listado es indicativo pero no excluyente.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los granitos serán de la mejor calidad en su respectiva clase, sin trozos rotos o añadidos, no podrán presentar picadura, riñones, coqueras u otros defectos. Tampoco se aceptara que tenga polos o grietas. La labra y el pulido se ejecutarán con el mayor esmero hasta obtener superficies perfectamente tersas y regulares, así como aristas irreprochables, de conformidad con los detalles o instrucciones que la Dirección de Obra imparta. El abrillantado será esmerado y se hará a plomo y óxido de estaño, no permitiéndose el uso del ácido oxálico.

Cuando las piezas presenten fallas, que dada la clase del mármol debe aceptarse, pero a juicio de la Inspección de Obra pudieran originar su ruptura, esta podrá exigir la colocación de grapas de bronce o hierro galvanizado de la forma y en la cantidad que estime conveniente. Estas grapas serán macizadas con plomo o en su defecto resinas epoxi apropiadas a tal fin. Todos los granitos ubicados en muebles con piletas o en ambientes con ellas, llevarán trasforo y escurridero.

### REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

#### PLANOS DE TALLER Y MUESTRAS

Antes de la ejecución de los trabajos, si la Inspección de Obra lo exige, el Contratista deberá presentar dibujos de taller, prolijos, exactos y en escala para la aprobación de la Dirección de Obra. Estos dibujos de taller deberán mostrar los tamaños exactos de cada pieza a ser usada y aproximadamente como combinarán las vetas de las distintas placas.

El Contratista presentará muestras de cada tipo de material a emplear, en placas, de una medida no inferior a los 40 cm. por lado y en los espesores que se solicitan. Estas muestras tendrán las terminaciones definitivas de obra, para aprobación de la Dirección, y servirán como testigos de comparación, de color, vetas, pulidos, lustrados, etc. Los dibujos de taller deberán indicar y detallar la forma en que las placas serán sujetadas, y muestras de las grampas y piezas de metal a emplear serán presentadas para su aprobación, especialmente las de sujeción de bachas y piletas.

Ningún material será adquirido, encargado, fabricado, entregado o colocado hasta que la Dirección de Obra haya dado las pertinentes aprobaciones. Todas las placas de granito o mármol deberán ser de 20mm de espesor.

### COLOCACIÓN

Se hará de acuerdo a la práctica corriente para cada tipo de material, y trabajo, y en perfectas reglas de arte.

Todas las juntas serán perfectamente rectas, plomadas y a nivel. Las juntas deberán ser a tope salvo indicación contraria de la Dirección de Obra.



Todas las grampas y piezas de metal a ser empleadas para asegurar las piedras serán galvanizadas y quedarán ocultas. En los puntos donde el material sea rebajado para recibir dichas grampas o piezas metálicas, se deberá dejar suficiente espesor de material como para que las piezas no se debiliten.

En las mesadas se deberá prestar particular atención a la colocación de frentines y zócalos y a su correcto pegado y engrapado.

Los ángulos vivos se materializarán en forma de cuadrete o cartabón. Todas las juntas serán perfectamente rectas, plomadas, a nivel y a tope.

Todas las piezas de granito se pintarán en su dorso con lechada de cemento a fin de mejorar su adherencia

#### PROTECCIÓN

El Contratista protegerá convenientemente todo el trabajo, hasta el momento de la aceptación final del mismo. Las piezas defectuosas rotas o dañadas deberán ser reemplazadas por el Contratista. No se admitirán ninguna clase de remiendos o rellenos de ningún tipo. Se tomará especial cuidado durante la ejecución de todo el trabajo de instalación, para proteger el trabajo de otros gremios.

#### LIMPIEZA FINAL Y TERMINACIÓN

Inmediatamente después de terminado su trabajo, el Contratista, deberá limpiar, pulir, lustrar y terminar todos los materiales provistos por él, dejándolos libres de grasa, mezcla y otras manchas y en perfectas condiciones. Los materiales serán entregados en obra ya pulidos, lustrados, pero el pulido y lustrado final serán efectuados después de la terminación de todo el trabajo de colocación.

#### JUNTAS CON BISEL

En los casos en que se prevean movimientos del material, el Contratista propondrá a la Inspección de Obra la utilización de juntas biseladas, quien lo resolverá en última instancia.

#### BUÑAS

Deberá tenerse en cuenta, de acuerdo a los planos de detalles la ejecución de buñas, en aristas de encuentro.

En todos los casos de estas terminaciones, deberá consultarse previamente a su ejecución a la Inspección de Obra.



## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **12.1-12.2 MESADAS DE GRANITO:**

Las mesadas en los locales baños y office: se ejecutarán conforme a planos de núcleo húmedo, serán de granito gris mara de espesor 2 cm. con soporte con frentín de 7,5 cm. y zócalo. Las mesadas contendrán bachas de loza sanitaria según lo indicado en planos.

Las mesadas irán apoyadas en ménsulas realizadas con hierros T de 2" con tornapunta y grampas de anclaje en la mampostería, cuya distribución se indica en los planos.

### **12.3 MESADAS DE MADERA**

En los locales indicados en planos (Locales 13 y 109), se instalarán mesadas construidas con tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida laminado plástico símil madera color a definir, su parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de madera maciza.

La colocación será sobre ménsulas reforzadas realizadas con hierros T de 2" con tornapunta y grampas de anclaje en la mampostería, cuya distribución se indica en los planos.-



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**13 - EQUIPAMIENTO**



## GENERALIDADES

La sección incluye la fabricación, transporte y montaje de los pizarrones fijos, según se indica en los planos y en las presentes especificaciones.

### Planos de taller

El Contratista deberá ejecutar los planos de taller para todo el trabajo especificado, indicando tamaños, métodos de construcción, fijación a elementos contiguos y colocación y detalles 1:2. La Inspección deberá aprobar expresamente esta documentación, antes de comenzar la fabricación.

### Replanteo

El Contratista, con la asistencia de la Inspección, deberá replantear todas las medidas en obra.

### Entrega y almacenamiento

Se recibirá el mobiliario con la anticipación mínima necesaria para su montaje, almacenándolo en un lugar cubierto, seco y cerrado de la obra, separado del suelo y protegido de daños mecánicos.

## PRODUCTOS

Requerimientos generales: El Contratista-proveedor de los pizarrones tendrá sólidos antecedentes de trabajo, en cuanto a calidad de materiales y mano de obra, con gran prestigio y eficaz respuesta empresaria, sujeto a la aprobación previa de la Inspección.

### 13.1 PIZARRONES

Se deberán proveer e instalar pizarrones en los lugares indicados en plano.

Será del largo indicado en planos respectivos, arrancando desde 0,95 m. del nivel de piso interior y hasta 2,00 m. de altura; se fraccionará en dos módulos.

Se realizará con laminado fenólico color blanco mate de 1 mm. de espesor sobre multilaminado de madera. El fenólico será apto para uso de marcadores al agua y tendrá una terminación perimetral con cantos de aluminio o ABS.

Serán paños fijos de 4 m de longitud y 1,20m de alto.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2  
CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**14 - CARPINTERÍAS METÁLICAS Y HERRERÍA**



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

La totalidad de los elementos de carpintería se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto, planillas de aberturas, las presentes especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto imparta la Inspección de Obra.

El Contratista no quedará eximido, por errores existentes en la documentación, dado que deberá entregar la carpintería con una perfecta terminación y proveerá todos los refuerzos y herrajes necesarios -especificados o no- a efectos de lograr la rigidez, indeformabilidad y perfecto movimiento de todas las piezas.

El Contratista podrá ofrecer variantes, siempre y cuando sean originadas por problemas técnicos de imposibilidad en lograr lo proyectado; debiendo en este caso presentar los detalles y adjuntar una lista de los perfiles que propone utilizar en sustitución de los establecidos y el peso de los mismos por metro lineal; realizando la carpintería en un todo de acuerdo a los lineamientos generales proyectados. Se indicará además la diferencia que tal modificación implicará sobre el monto establecido en el contrato, a fin de estudiar su oferta y resolver su aprobación o rechazo.

Las carpinterías irán colocadas en las posiciones indicadas en las Plantas de Arquitectura y serán fabricadas según lo especificado en el plano de Planilla de Aberturas

### CARPINTERÍA METÁLICA DE CHAPA DOBLADA Y HERRERÍA

#### **La sección incluye.**

La fabricación, transporte y montaje de la carpintería de chapa doblada y herrería, según se indica en los planos y en las presentes especificaciones. Esta sección incluye, pero no se limita, a:

Marcos interiores de chapa doblada.

Ménsulas, bastidores para mesadas, barandas y sombreretes.

#### **Secciones relacionadas.**

Contrapisos y carpetas.

Mamposterías de ladrillos crómicos.

Selladores de juntas.

Carpintería de madera.

Pisos y zócalos.

Pintura.

Instalaciones sanitarias.

#### **Planos de taller.**

El Contratista suministrará los planos de taller que pudieran ser necesarios, para complementar la documentación de proyecto.

Se deberá prestar especial atención a la colocación de los anclajes para mamposterías, refuerzos para los herrajes, tamaños de las caladuras y ubicación de los herrajes.



### **Entrega y almacenamiento.**

Se almacenarán todas las carpinterías en un lugar cubierto y seco de de la obra, al abrigo de las lluvias y separadas del solado.

Los marcos metálicos serán enviados a la obra con el tiempo mínimo necesario para evitar un excesivo tiempo de almacenamiento, pero con el plazo suficiente para efectuar el tratamiento anticorrosivo definitivo y para no dilatar la ejecución de la mampostería.

Las herreras recibirán el tratamiento antióxido en obra, antes de ser colocadas. Las partes de no expuestas serán pintadas antes de su colocación, según lo especificado en los planos.

## **PRODUCTOS**

### **Marcos de puertas.**

- Se construirán según los tamaños y las dimensiones indicadas, con marcos para paredes de diversos espesores, según indiquen los planos que integran la documentación.
- Se construirán de chapa espesor BWG N° 18. Los cortes, nervios y ángulos serán vivos y alineados. Se colocarán tres anclajes de espesor 2,7mm. por jamba, con una separación para lograr mayor rigidez. Los anclajes estarán diseñados para sujetarse a paredes de mampostería de ladrillos y/ o bloques de hormigón.
- Se colocarán sujetadores de piso de espesor 2,7mm. En cada jamba, soldados al dorso de la jamba y perforados para sujeción al piso mediante dos anclajes espaciados.
- Se reforzarán los recortes para las bisagras con una chapa de acero de un espesor mínimo de 3/16" , taladrado y terrajado para tornillos de cabeza fresada y soldados en su lugar.

### **Terminación en taller.**

- Se limpiará con cuidado el trabajo realizado en chapa doblada, pintando con una capa de imprimador anti-óxido de color gris neutro, aprobado por la dirección de obra. Ambos lados (interiores) recibirán una mano de imprimador en el taller.
- El tratamiento antióxido definitivo se especifica en este pliego en terminaciones-Pinturas

## **EJECUCIÓN**

### **Iniciación del montaje.**

- previamente al inicio de las tareas, se deberá preceder al replanteo de la posición exacta de los marcos metálicos. Esta tarea deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

### **Colocación de los marcos.**

- Los marcos se colocarán empotrados en las paredes de mampostería de ladrillos huecos portantes y no portantes y/ o bloques de hormigón, al mismo tiempo de elevación de éstas.
- Los marcos se colocarán aplomados, nivelados y se sujetarán firmemente en su lugar. Se apuntalarán bien hasta que queden definitivamente empotrados.
- Los dorsos de los marcos se rellanarán con concreto, una vez efectuado el tratamiento anticorrosivo definitivo. Deberá efectuarse un control cuidadoso, a fin de que esté lleno, no presente oquedades, ni vacíos. En caso de producirse, el contratista deberá –por su cuenta y cargo- realizar el desmontaje y nueva colocación de los marcos afectados.



- Se deberán limpiar todas las superficies expuestas de los marcos con anterioridad a la colocación de las hojas de madera con sus herrajes. Se deberá efectuar el tratamiento anticorrosivo y una mano –como mínimo- de la pintura de terminación.

#### **Colocación de herrerías.**

- Los herrajes de giro se ejecutarán soldados a los marcos (bisagra y pomelas.)
- Armarios en circulaciones y aulas.

## **CARPINTERÍA DE ALUMINIO EXTERIOR**

### **SISTEMA**

Se utilizarán para la resolución de la piel de vidrio perfiles del sistema **PIEL DE VIDRIO de ALUAR DIVISION ELABORADOS** o equivalente según las especificaciones técnicas.

### **Generalidades**

Sistema de perfiles para la resolución de fachadas exteriores, logrando superficies totalmente vidriadas. Su estructura principal está compuesta por columnas (mullions) que se fijan a las losas o vigas y travesaños forman una trama sobre la que se cuelgan las hojas que pueden ser paños fijos o desplazables.

Los cierres a nivel de piso y cielorraso se realizarán con tapas de cierre losas rígidas de aluminio fijados a la losa y a los mullions con la correspondiente aislación ignífuga cortafuego de lana mineral. Los remates serán resueltos con cupertinas de cierre y terminación en aluminio. Se incluye el sistema de fijación a la estructura de hormigón, losas o vigas según corresponda. Las estructuras de fijación, revestimientos y demás trabajos complementarios se realizarán asegurando la estanqueidad del sistema.

Se optará por el sistema de **Piel de vidrio con hoja con contravidrio para DVH**. Se deberá utilizar la columna correspondiente de acuerdo al cálculo estructural del sistema:

6939	Columna
7026	Columna reforzada
6951	Columna 30 mm
6945	Columna simple

### **MATERIALES**

Todos los materiales serán de primera calidad, de marca conocida y fácil obtención en el mercado.

#### **Perfiles de Aluminio**

Se utilizarán para la resolución de la piel de vidrio, perfiles de **ALUAR ALUMINIO ARGENTINO (DIVISION ELABORADOS)** o equivalentes según las siguientes especificaciones técnicas:

Se utilizará la aleación de aluminio con la siguiente composición química y propiedades mecánicas:

- .a Composición química: Aleación 6063 según normas IRAM 681
- .b Temple: T6

Propiedades mecánicas:

Los perfiles extruidos cumplirán con las exigencias de la norma IRAM 687 para la aleación indicada 6063 en su estado de entrega (temple) T6:



- .a Resistencia a la Tracción Mínima: 205 Mpa
- .b Límite elástico mínimo: 170 Mpa

El carpintero, instalador o contratista será responsable del armado del sistema, colocación, instalación, replanteo, funcionamiento y verificación del cálculo estructural.

### **Juntas y Sellados**

En todos los casos sin excepción, se preverán juntas de dilatación en los cerramientos. Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineación.

Debe ser ocupado por una junta elástica el espacio para el juego que pueda necesitar la unión de los elementos, por movimientos provocados por la acción del viento (presión o depresión), movimientos propios de las estructuras por diferencia de temperatura o por trepidaciones.

Ninguna junta climática a sellar será inferior a 4 mm si en la misma hay juego o dilatación.

El sellado entre aluminio y mampostería u hormigón deberá realizarse con sellador de cura neutra. La obturación de juntas se efectuará con sellador hidrófugo de excelente adherencia, resistente a la intemperie, con una vida útil no inferior a los 20 años. En los sellados se deberá prever la colocación de un respaldo que evite que el sellador trabaje uniéndose caras perpendiculares.

Todos los encuentros entre perfiles cortados deberán sellarse con silicona de cura acética de excelente adherencia, apta para efectuar uniones mecánicas, resistente a la intemperie y con una vida útil no inferior a los 20 años. Las superficies a sellar estar limpias, secas, firmes y libres de polvo, grasitud o suciedad. Esta tarea se realizará pasando primero un paño embebido en solvente, seguido por otro seco y limpio, antes de que el solvente evapore. Los solventes recomendados dependen de la superficie a limpiar.

Para las de aluminio anodizado utilizar xileno, tolueno o MEK. En mamposterías, dependiendo del caso, podrán ser tratadas por medios mecánicos, como cepillado, eliminando luego el polvillo resultante.

Asimismo se recomienda realizar un ensayo de adherencia previa a la aplicación del producto, a fin de confirmar la adherencia a los substratos en cuestión.

### **Burletes**

Se emplearán burletes de E.P.D.M. o su equivalente de alta flexibilidad de color negro, de forma y dimensiones según su uso. La calidad de los mismos deberá responder a lo especificado en la norma IRAM 113001, BA 6070, B 13, C 12.

### **Herrajes y accesorios**

En todos los casos se deberán utilizar los accionamiento y herrajes originalmente recomendados por la empresa diseñadora del sistema, marca SAVIO o equivalente.

Se preverán cantidad, calidad y tipos necesarios requeridos para la realización y accionamiento de la obra contratada, de acuerdo a lo especificado por la firma diseñadora del sistema de carpintería, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el costo unitario establecido para la cual forman parte integrante.

La responsabilidad por la funcionalidad de tales accesorios corresponderá exclusivamente a su fabricante, quien deberá garantizar la inalterabilidad, duración y aplicación de los mismos.

### **Vidrios**

El carpintero deberá incluir en su oferta la provisión y colocación de los vidrios requeridos.

Todos los vidrios serán laminados, compuestos por dos vidrios de 3mm con lámina de polivinil butiral de 0.038, incoloro y color gris para todos los frentes de orientación Oeste. Ver vistas escala 1:100 y Planilla de carpinterías



### **Elementos de fijación**

Todos los elementos de fijación como anclajes, grapas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, etc. deberán ser provistos por el Contratista y son considerados como parte integrante del presente.

Para su construcción se empleará aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido por una capa de cadmio electrolítico en un todo de acuerdo con las especificaciones ASTM A 165-66 y A 164-65.

### **CONTACTO DEL ALUMINIO CON OTROS MATERIALES**

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro sin tratamiento previo. Este consistirá en dos manos de pintura al cromato de zinc, previo fosfatizado.

Este tratamiento podrá obviarse en caso de utilizar acero inoxidable o acero cadmiado de acuerdo a las especificaciones anteriores.

### **TERMINACIONES SUPERFICIALES**

#### **Anodizado**

Los perfiles, accesorios y chapas de aluminio serán anodizados color: NATURAL

Proceso: coloración electroquímica.

- .a Tratamiento previo: desengrasado.
- .b Tratamiento decorativo: SATINADO
- .c Coloreado: proceso electrolítico con sales de estaño.
- .d Sellado de la capa anódica: por inmersión en agua desmineralizada en ebullición.
- .e Espesor de la capa anódica: 25 micrones mínimos garantizados.

Los controles a efectuar son:

- .a Espesor de la capa anódica por medio de un aparato Dermitrón.
- .b Tono del color de acuerdo a patrones convenidos previamente entre la Dirección de Obra y el Contratista.
- .c Sellado.

Los controles en cuanto al espesor de la capa anódica y correcto sellado de los perfiles anodizados se realizarán teniendo en cuenta lo especificado en las

**Normas IRAM 60904-3/96 para espesor de capa anódica y la 60909/76 para calidad de sellado con constatación de colores según patrones internos.**

El contratista deberá poner a disposición de la Dirección de Obra los elementos para llevar a cabo los controles.

La empresa proveedora de la carpintería deberá aceptar la devolución de las aberturas o elementos, si en el momento de la medición de la capa anódica y control de sellado se establece que no responden a lo especificado en el presente pliego de condiciones, haciéndose cargo de los daños y perjuicios por ellos ocasionados.



## **PLANOS CONSTRUCTIVOS DE OBRA**

La empresa proveedora suministrará los planos según catálogo y/o boletín informativo los cuales servirán como referencia para ser adaptados a los trabajos de construcción que correspondieren. Los detalles técnicos adjuntos son indicativos del sistema a utilizar, el desarrollo de la ingeniería que garantice el desempeño satisfactorio del sistema es responsabilidad del Contratista de la carpintería, para lo cual previo a la fabricación de los distintos cerramientos, deberá entregar para su aprobación, a la Inspección de Obra, un juego de planos constructivos de obra, de acuerdo al requerimiento del proyecto.

Los detalles serán a escala natural y deberán mostrar en detalle la construcción de todas las partes del trabajo a realizar, incluyendo espesores de los elementos metálicos, espesores de vidrios, métodos de uniones, detalles de todo tipo de conexiones y anclajes, fijaciones y métodos de sellado, acabado de superficie, resistencia a los cambios climáticos y toda otra información pertinente.

## **MANO DE OBRA**

Es responsabilidad exclusiva y excluyente del carpintero la calidad y eficiencia de las tareas de armado, a partir de los planos constructivos a cuyo efecto se podrá recurrir a su verificación por intermedio de un tercero auditor independiente (INTI, CAMARA DEL ALUMINIO, etc.).

La empresa proveedora no asumirá responsabilidad alguna por las deficiencias que pudieren comprobarse como consecuencia de la negligencia, imprudencia o impericia del carpintero seleccionado por el comitente en el armado de los conjuntos de las aberturas (perfilería, accesorios, burletes, cristales) o por la negligencia, imprudencia o impericia de quienes efectuaren la colocación de las aberturas en obra. Será de la exclusiva responsabilidad del instalador y/o del contratista la previa y correcta verificación del cálculo estructural del sistema a utilizar.

## **MUESTRAS**

Cuando el Contratista entregue a la Dirección de Obra el proyecto desarrollado completo, deberá adjuntar además muestra de todos los materiales a emplear indicando características, marca y procedencia. Cada muestra tendrá el acabado superficial que se indique en cada caso.

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista presentará dos juegos completos de todos los herrajes que se emplearán en los cerramientos, fijados en un tablero para su aprobación, también se presentará una muestra de la tipología más representativa. Una vez aprobados por la Dirección de Obra, uno de los tableros y la muestra quedará a préstamo en la Oficina Técnica hasta la recepción definitiva.

## **INSPECCIONES Y CONTROLES**

### **Control en el taller**

El Contratista deberá controlar permanentemente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la Dirección de la Obra, cuando lo estime conveniente hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de los materiales empleados, realizando un control:

De la protección del material que se proveerá en taller en paquetes interfoliado de papel y con envoltorio termocontraíble rotulado por la empresa proveedora.

Del peso de los perfiles, según catálogo con una tolerancia de +/- 10%.

De la terminación superficial, mediante un muestreo.



De la mano de obra empleada.  
De los trabajos, si se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles hará hacer los tests, pruebas o ensayos que sean necesarios.  
Antes de enviar a obra los elementos terminados, se solicitará anticipadamente la inspección de éstos en taller.

### **Control en obra**

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado será devuelto a taller para su corrección así haya sido éste inspeccionado y aceptado en taller.

### **Ensayos**

En caso de considerarlo necesario la Dirección de Obra podrá exigir al contratista en ensayo de un ejemplar de carpintería.  
El mismo se efectuará en el Instituto Nacional e Tecnología Industrial conforme a las pautas y normas de ensayo establecidas en la Norma **IRAM 11507-1 de julio del 2001**

Normas IRAM 11523 infiltración de aire

IRAM 11591 estanqueidad al agua de lluvia

IRAM 11590 resistencia a las cargas efectuadas por el viento IRAM

11592 resistencia al alabeo

IRAM 11593 resistencia a la deformación diagonal

IRAM 11573 resistencia al arrancamiento de los elementos de fijación por giro

IRAM 11589 resistencia a la flexión

resistencia a la deformación diagonal de la hojas deslizantes resistencia a la torsión.

### **PROTECCIONES**

En todos los casos, las carpinterías deberán tener una protección apropiada para evitar posibles deterioros durante su traslado y permanencia en obra.

### **LIMPIEZA Y AJUSTE**

El Contratista efectuará el ajuste final de la abertura al terminar la obra, entregando las carpinterías en perfecto estado de funcionamiento.

### **COLOCACIÓN:**

El Contratista deberá verificar en obra, todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

Las operaciones de colocación en obra, serán dirigidas por un capataz de probada competencia en esta clase de trabajos. El Contratista deberá solicitar cada vez que corresponda, la verificación por Inspección de Obra, de la colocación exacta de la carpintería y de la terminación del montaje.



Los herrajes se proveerán en cantidad, calidad y tipos necesarios para cada abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante. El material de los herrajes será según se especifica en la Planilla de Aberturas. De no especificarse el material, se entenderá que deberán ser de bronce platil. Si existiesen rodamientos, se ejecutarán en teflón, con dimensiones adecuadas al tamaño y peso de la hoja a mover. Los burletes extruídos se proveerán en PVC., Neoprene, butilo o cloruro de polivinilo; los que se fijarán en los canales de los perfiles diseñados a tal efecto, permitiendo cierres herméticos y mullidos entre los perfiles y los vidrios. Las uniones y los ángulos de los burletes, deberán ser vulcanizados. El Contratista efectuará el ajuste final de la carpintería al terminar la obra, entregando la totalidad de las aberturas en perfecto estado de funcionamiento.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**15 - VIDRIOS Y ESPEJOS**



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

### TRABAJOS INCLUIDOS

### ESPECIFICACIONES GENERALES

#### VIDRIOS

#### ESPEJOS

En el siguiente rubro se establecen especificaciones relativas a vidrios, cristales y espejos los cuales son a cargo del Contratista.

El detalle de los trabajos necesarios correspondientes al presente rubro que surjan de planos y otros capítulos del pliego, no es taxativo, por lo que cualquier trabajo no mencionado, pero necesario para completar las obras incluidas bajo este capítulo, se consideran sin derecho a reconocimiento adicional alguno por parte del Contratista.

Dado que los trabajos incluidos guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otros capítulos, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

### ESPECIFICACIONES GENERALES

#### .Características

Los vidrios fabricados mediante proceso float, serán del tipo y clase que en cada caso se especifica en los planos y planillas. Estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular.

La Dirección de obra elegirá dentro de cada clase de vidrios especiales, el tipo que corresponda. Se presentarán muestras para aprobar de 0.50 x 0.50 m.

Los vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, medallas u otra imperfección y se colocarán en forma que se indica en los planos, con el mayor esmero según las reglas del arte e indicaciones de la Inspección de Obra.

Las medidas consignadas en la planilla de carpinterías y planos, son aproximadas, el Contratista será el único responsable de la exactitud de sus medidas, debiendo por su cuenta y costo, practicar toda clase de verificación en obra.

Cuando se apliquen sobre estructuras metálicas, éstas recibirán previamente una capa de pintura antióxido.

La Inspección de Obra podrá disponer el rechazo de vidrios o cristales si éstos presentan imperfecciones como las que se detallan a continuación, en grado tal que a su juicio, los mismos no sean aptos para ser colocados:



**Burbujas:**

Inclusión gaseosa variada que se halla en la masa del vidrio y cuya mayor dimensión no excede generalmente de un milímetro.

**Punto brillante:**

Inclusión gaseosa cuya dimensión está comprendida entre un milímetro y tres décimas de milímetro y que es apreciable a simple vista.

**Punto fino:**

Inclusión gaseosa muy pequeña, menor de tres décimas de milímetro, visible con iluminación especial.

**Piedra:**

Partícula sólida extraña, incluida en la masa del vidrio.

**Devitrificado:**

Partícula sólida proveniente de la cristalización del vidrio, incluida en su masa o adherida superficialmente a la misma.

**Infundido:**

Partícula sólida no vitrificada incluida en la masa del vidrio.

**Botón transparente:**

Cuerpo vítreo, comúnmente llamado "ojo", redondeado y transparente incluido en la masa del vidrio, y que puede producir un relieve en la superficie.

**Hilo:**

Vena vítrea filiforme de naturaleza diferente a la de la masa que aparece brillante sobre fondo negro.

**Cuerda:**

Vena vítrea, comúnmente llamado "estricta" u "onda" transparente, incluida en la masa del vidrio, que constituye una heterogeneidad de la misma y produce deformación de la imagen.

**Rayado:**

Ranuras superficiales más o menos pronunciadas y numerosas, producidas por el roce de la superficie con cuerpos duros.

**Implosión:**

Manchas blanquecinas, grisáceas y a veces tornasoladas, que presenta la superficie del vidrio y que no desaparecen con los procedimientos comunes de limpieza.

**Estrella:**

Grietas cortas en la masa del vidrio que puede abarcar o no la totalidad del espesor.

**Entrada:**

Rajadura que nace en el borde de la hoja, producida por corte defectuoso, irregularidad de recocido o golpe.

**Enchapado:**

Alabeo de las láminas de vidrio que deforma la imagen.



Falta de paralelismo de los alambres que configuran la retícula.

Ondulación de la malla de alambre en el mismo plano del vidrio.

Falta de paralelismo en el rayado del vidrio.

Diferencia en el ancho de las rayas en la profundidad de las mismas, que visualmente hacen aparecer zonas de distinta tonalidad en la superficie.

### **Colocación**

La colocación deberá realizarse con personal capacitado, poniendo cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios, asegurándose que el obturador que se utilice produzca un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de la misma.

Los burletes de neoprene contornearán el perímetro completo de los vidrios, ajustándose a la forma de la sección transversal diseñada debiendo presentar estrías para ajustes en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras.

Dichos burletes serán elastoméricos, destinados a emplearse en intemperie, razón por la cual la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga, son de primordial importancia.

En todos los casos rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absoluta garantía de cierre hermético.

Las partes a la vista de los burletes, no deberán variar más de un milímetro en exceso o en defecto, con respecto a las medidas exigidas.

Serán cortados en longitudes que permitan efectuar las uniones en esquina con encuentro arimado en "inglete" y vulcanizados.

En todas las carpinterías exteriores el burlete se completará con sellador de caucho de silicona vulcanizable, de un componente, de marca reconocida.

El Contratista suministrará por su cuenta y costo, los medios para dar satisfacción de que el material con que está compuesto el burlete, responde a los valores requeridos.

Se extraerán probetas en cantidades a criterio de la Dirección de Obra, las que serán ensayadas en laboratorios reconocidos y aprobados por ésta, para verificar el cumplimiento de las prescripciones establecidas.

**Es obligatoria la presentación de muestras de los elementos a proveer.**

### **NOTA IMPORTANTE**

El Contratista deberá incluir en su oferta la provisión y colocación de los vidrios requeridos en planos y planillas.



### 15.1 Vidrios laminados en carpinterías

Los vidrios serán del espesor y tipo indicado en los planos. Todos serán laminados, compuestos por dos vidrios de 3mm con lámina de polivinil butiral de 0.038, incoloro y color gris para todos los frentes de orientación Oeste.

Serán de caras perfectamente paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ninguno de los defectos enumerados ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos, desde cualquier ángulo de visión.

Los cristales del tipo polarizado deberán cumplir con las características que en las cláusulas complementarias se indiquen.

Cuando se especifique cristal templado se tendrá presente que previo al templado, se deberán realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubrecantos, cerraduras, manijones, etc., utilizándose al efecto plantillas de dichos elementos.

Para el uso y manipuleo de este tipo de cristal se seguirán las instrucciones generales del fabricante respectivo. Todos los cristales templados deberán cumplir con las normas de resistencia máxima, no admitiéndose cualquiera sea su medida, caras desparejas o desviaciones en sus superficies.

### 15.2 Espejos en sanitarios

Los espejos de los sanitarios serán fabricados con cristales de la mejor calidad.

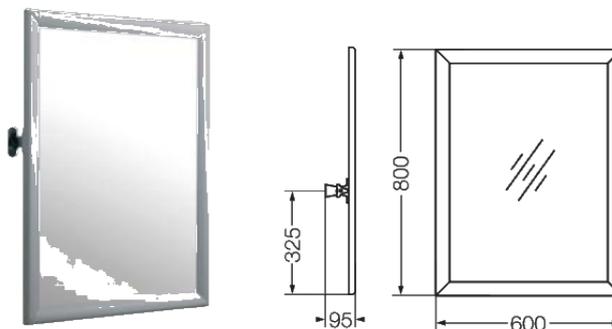
Se entregarán colocados sobre bastidor reforzado de madera cepillada de 3/4" x 2" de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Serán de cristal de 4 mm de espesor, debiendo tener un tratamiento para aislar los espejos de la placa sobre la cual apoyará.

Los que se coloquen sin marcos, tendrán los bordes pulidos y el canto a la vista matado con un ligero chanfle o bisel, salvo indicación en contrario en los planos.

### 15.3- Espejo rebatible basculante para baños accesibles

Proveer espejo móvil de 60x80 cm. Con marco de madera basculante 10°. Será de cristal de superficie regular de 5 mm. de espesor. Cantidad: 2u.



**Espejo basculante**  
VTEE1 B



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**16 – INSTALACIONES ELECTRICAS**



## **1. DEFINICIÓN DE LOS PRINCIPALES CONCEPTOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **1.1. SEGURIDAD, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA.**

Las instalaciones deberán responder a proyectos que tengan por ejes principales a la Seguridad, a la Funcionalidad y a la Eficiencia en el uso de la energía eléctrica en ese orden.

A tal fin deberán emplearse los criterios de diseño y utilización de materiales dados por la reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina y en toda publicación actual que garantice el cumplimiento de estos objetivos fundamentales.

### **1.2. FLEXIBILIDAD Y CRECIMIENTO GRADUAL.**

Las instalaciones en general responderán a la propuesta arquitectónica, para lograr un sistema flexible y adaptable al crecimiento de los diferentes sectores según las necesidades que determine la Universidad Nacional de La Pampa.

La existencia de un plan maestro de distribución basado en una acometida de la red pública en Media Tensión (13,2 KV) y su distribución por cañeros dentro del predio, la ubicación estratégica de sub-estaciones transformadoras y el tendido de cañeros de Baja Tensión (BT), garantizan las premisas de flexibilidad necesarias para que su construcción paulatina no interfiera con las etapas terminadas y habilitadas.

El plan maestro está basado en que cada futura nueva subestación que se ha de prever con la reserva de potencia necesaria para alimentar a los edificios existentes y ordenarlos dentro del plan general previsto de obras, razón por la cual los cañeros diseñados para la alimentación de energía y de corrientes débiles, están orientados de tal manera que se evitarán tener múltiples alimentadores que dificultan las tareas de reparación y mantenimiento.

Para las instalaciones internas se ha previsto la instalación de un Tablero General de Distribución (TGD) en baja tensión que se ubicará en una sala especial y desde el cual se tenderá una red de distribución interna.

Se ha previsto la instalación de 4 tableros seccionales (dos en cada planta) para alimentar los circuitos de los dos primeros ítems y de dos tableros seccionales especiales para alimentar los circuitos específicos de las oficinas.

También se ha previsto la instalación de tableros seccionales especiales para la propia sala de tableros y para los equipos proyectados del sistema de climatización y ventilación forzada de diferentes locales.

Además se ha previsto la instalación un tablero seccional específico para la iluminación exterior del edificio el cual recibirá alimentación normal de red (proveniente del TGD) y de grupo electrógeno existente. Para esto último, deberá tenderse una cable de alimentación en emergencia, desde el edificio contiguo existente de la etapa anterior, por bandejas nuevas que deberán conectarse con las ya instaladas en el nivel de PB.

La distribución interna de la energía eléctrica se hará en general con el tendido de cables por bandejas portacables y canalizaciones "a la vista", ya que con este



concepto se pueden adaptar y modificar los servicios según los requerimientos que hoy demandan los edificios universitarios.

En los locales húmedos como ser baños y cocinas o similares, las instalaciones se harán en canalizaciones empotradas.

Para la alimentación de futuros servidores de la red de datos se ha previsto circuitos de alimentación de racks que consistirán en tomacorrientes especiales a ubicar en las zonas de pasillos dentro de armarios de uso exclusivo.

### **1.3. CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN.**

En cuanto a la conexión a la red de distribución interna de la energía eléctrica para la puesta en servicio de las obras de esta etapa podrían resultar que aún no se hayan ejecutado las correspondientes del plan maestro y por lo tanto, en forma provisoria, se requiera la conexión a la red pública como un nuevo suministro.

A tal fin se ha previsto la tramitación del pedido de un nuevo suministro en BT para una potencia máxima simultánea de 110 KVA y el tendido de una línea en BT que una el punto de la nueva acometida (a definir con la empresa distribuidora) y el Tablero General de Distribución (TGD) de la etapa proyectada.

### **1.4. MANTENIMIENTO.**

Las instalaciones serán diseñadas y materializadas de modo que se requieran las mínimas tareas de mantenimiento preventivo o correctivo.

El proyecto ejecutivo que se desarrolle deberá contener criterios de diseño de instalaciones del tipo industrial y poseerán un alto grado de normalización de modo que resulten instalaciones y construcciones típicas para aplicaciones similares.

### **1.5. SISTEMA DE ILUMINACIÓN**

El sistema de iluminación artificial se basará en la generación de luz a partir luminarias que incorporen lámparas led y que emitan su flujo luminoso en forma directa sobre las superficies a iluminar.

Los niveles de iluminación a alcanzar en cada sector del edificio serán los establecidos por la ley de Higiene y Seguridad correspondiente.

El diseño de la iluminación está basado en un sistema que:

- requiera el menos consumo de energía para generar el flujo luminoso correspondiente,
- aproveche la mayor cantidad del flujo luminoso generado por la lámpara en la dirección deseada.
- controle inteligente y funcionalmente el encendido de la iluminación artificial para que se utilice la iluminación artificial solo en caso necesario.

### **1.6. REDES DE MUY BAJA TENSIÓN (MBT)**

Se ha previsto el tendido de una red interna de datos y de telefonía de modo que cada local cuente con al menos un puesto de trabajo con conexión a estas redes. La materialización de las mismas dentro de ductos para cableados estructurados (como las bandejas portacables y el cablecanal propuesto) permite la adaptación y la expansión de la red sin tener que modificar recorridos de canalizaciones ni realizar



otras intervenciones mayores al agregado de los cableados nuevos y a su vez, dar continuidad a los circuitos existentes.

También se prevé la reserva del espacio interior de uno de los recintos que tienen abertura hacia el pasillo para la futura construcción de un “centro de conectividad” tal que permita la instalación de los equipos de comunicación de datos y de telefonía correspondientes. Se deberá proveer así mismo de todo equipo que resulte necesario para la conexión interna a la red de fibra óptica de la Universidad.

Se ha incorporado un sistema de detección de incendios apropiado a los riesgos de fuego de cada sector del edificio de modo de contar con una red que reporte a una central cualquier principio de incendio. Esta central deberá poder ser conectada a su vez en una red general de la Universidad de modo que a futuro se pueda disponer de un único punto de informe y control de estas situaciones.



## **2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **2.1. OBJETO**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones deben incluir mano de obra especializada, ingeniería, materiales, equipos, soportes, herramientas, instrumentos, andamios, movimientos verticales y horizontales, transporte dentro y fuera de la obra, supervisión y dirección técnica necesarios para materializar todas las instalaciones eléctricas descritas en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES de este pliego.

Los trabajos se entregarán completos conforme a su fin y deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos que, aún cuando no se mencionen explícitamente en pliegos o se indique en los planos, resulten necesarios para dejar a las instalaciones en adecuadas condiciones de seguridad (para los usuarios y para las propias instalaciones) y de funcionalidad.

Correrá por cuenta y cargo de la adjudicataria efectuar las presentaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudiera corresponder.

Así también deberá incluir toda tarea de coordinación con el personal de la Universidad que resulte necesaria para la intervención en espacios públicos y para alcanzar la conectividad con redes y sistemas existentes.

### **2.2. PLANOS DE INGENIERÍA - DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO**

La documentación técnica aquí presentada (Pliegos, Planos y Planillas) tienen carácter de proyecto y definen el alcance de la cotización y de los trabajos a efectuarse, siendo de exclusiva responsabilidad del Contratista la confección de los planos ejecutivos de obra, debiendo realizar la Ingeniería de Detalle Constructiva de las instalaciones de Fuerza Motriz, Iluminación, Tomacorrientes y Corrientes Débiles, Tableros y todo aquello que dependa de su construcción para definir las dimensiones, espacios, forma, borneras, conexionado de comando, etc., así como el replanteo de construcciones e instalaciones existentes, (si las hubiere), relacionados con los trabajos a su cargo, no pudiendo alegar luego desconocimiento sobre las mismas, en caso de interferencias o desajustes de cualquier tipo.

La presentación en tiempo y forma y la aprobación por parte de la D.O. del proyecto ejecutivo serán condiciones necesarias para dar comienzo a cualquier tarea de materialización de las instalaciones.

Al proyecto ejecutivo se anexarán muestras de los materiales a emplear o bien documentos técnicos que garanticen el cumplimiento de las características necesarias para cada aplicación. Además se entregará toda memoria de cálculo o memoria descriptiva que resulte necesaria para comprender el alcance y resolución propuesta a fin de poder ser evaluados y aprobados antes de su ejecución.

### **2.3. COMPLEMENTACIÓN**

Estas Especificaciones Técnicas Generales (ETG), las Especificaciones Técnicas Particulares (ETP) y el juego de planos y planillas que las acompañan, son complementarios y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en



todos. En caso de contradicción, el orden de prelación se debe requerir a la Dirección de Obra (D.O.).

En todos los casos en que la ETP no se haga expresa mención a modificaciones o enmiendas a la presente, serán válidas todas las cláusulas y observaciones de ésta.

Cualquier otro documento que sea complementario o aparezca referenciado en la documentación incluida en la ETP podrán ser consultados por el Oferente y/o Contratista en las Oficinas de la Dirección de Obra.

#### **2.4. MODIFICACIONES**

En cualquier momento durante el transcurso del trabajo y sin que esto implique de ningún modo la invalidez del Contrato, la D.O. podrá ordenar modificaciones, adicionales y deducciones al trabajo originalmente contratado. Dichas órdenes se darán según el siguiente procedimiento: la D.O. o su representante autorizado firmará una copia que quedará en poder de aquella, como constancia, una solicitud de presupuesto de modificaciones y/o adicionales sobre el Contrato Original, a ejecutar con las especificaciones definitivas.

A menos que la Dirección de Obra autorice un plazo mayor, el Contratista deberá preparar y presentar el presupuesto solicitado dentro de los diez días consecutivos a la recepción de la nota. Si necesitase un plazo mayor, deberá solicitarlo por escrito dentro de los tres (3) días consecutivos a la recepción del pedido del presupuesto de las modificaciones.

#### **2.5. REGLAMENTACIONES**

Las instalaciones deberán cumplir como mínimo, los requisitos establecidos en el reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina, en su versión 2006. Si en particular, posteriores versiones del reglamento mencionado aportaran recomendaciones que aumentasen las condiciones de seguridad de las instalaciones, éstas deberán respetarse, quedando el criterio de aplicación exclusivamente en la dirección de obra.

Además deberán cumplir lo dispuesto por el código de edificación u otros reglamentos o disposiciones que la autoridad de aplicación establezca en la materia, para el emplazamiento de la obra y las Especificaciones Técnicas Particulares de este pliego.

Cualquier error u omisión en la documentación entregada para la obra deberá ser advertido y corregido por el oferente durante el estudio de este proyecto a fin de que su propuesta reúna los requisitos de seguridad, funcionalidad y eficiencia en el uso de los recursos más actuales y constituya un verdadero proyecto ejecutivo.

Posteriormente a la ejecución de la obra, la empresa instaladora, a través de su representante técnico asumirá toda responsabilidad al respecto entregando junto con la documentación final de obra un certificado de cumplimiento con todos estos requisitos.

#### **2.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La empresa instaladora deberá ejecutar todas las obras y proveer todos los materiales necesarios para que pueda consumirse en forma normal y permanente la DMPS especificada en este pliego, sin que esto provoque ningún tipo de falla ni genere ninguna situación de riesgo, tanto para las personas como para las propias instalaciones.



Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán una vez terminados, un aspecto prolijo y una resistencia mecánica apropiada.

La empresa instaladora deberá incluir en su cotización la ejecución de pases, insertos, y todo trabajo que si bien no se encuentre descrito en las condiciones técnicas de este pliego, sean necesarias para la ejecución de la instalación y sus componentes.

En ningún conductor instalado se provocarán caídas de tensión inadecuadas ni calentamientos inapropiados.

Tampoco se deberá verificar elevación peligrosa de la temperatura en ningún otro componente, especialmente en las uniones entre conductores ni en los bornes de conexionado de los aparatos y dispositivos instalados.

Las instalaciones no deberán verse afectadas inversamente por las variaciones de la tensión y frecuencia de la red dentro de lo que establecen las normas de calidad de suministro.

Deberá evitarse la generación de distorsiones, ni armónicas de corrientes o de tensión, ni desfases entre tensiones y corrientes de línea ( $\cos \phi$ ) mayores a los permitidos, que puedan ser motivo de multas para el propietario o de las que resulten fallas en el funcionamiento de los equipos o que hagan actuar indebidamente a los dispositivos de protección de las propias instalaciones.

La empresa oferente tendrá un responsable técnico, matriculado en el consejo profesional correspondiente y de incumbencia específica en instalaciones eléctricas para la Demanda Máxima de Potencia Simultánea (DMPS) de cada etapa de esta obra. El mismo tendrá que hacerse presente en la obra cuando sea requerido,.

## **2.7. PLAN DE TRABAJO**

La empresa contratista deberá presentar un plan de trabajo detallado a la Dirección de Obra para su aprobación, mediante el cual se pueda efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos y la coordinación de las tareas con las de otros subcontratistas.

## **2.8. MATERIALES**

Todo material a instalarse será nuevo y estará certificado su cumplimiento con las correspondientes normas IRAM de seguridad mediante la exhibición de un sello de seguridad. Tal como lo indica la resolución de la ex SICBM 92/98, en caso de no existir norma IRAM para algún material se exigirá el cumplimiento de las normas IEC.

En todos los casos en que en esta documentación se citen modelos o marcas comerciales es al solo efecto de fijar la calidad e intercambiabilidad de los componentes de la instalación. Cuando los materiales cotizados no sean los especificados, el contratista deberá acompañar la oferta con folletos técnicos descriptivos de los distintos elementos cotizados y, antes de su instalación, presentará una muestra a la dirección de obra para su aprobación. En todos los casos la aprobación será provisional y sujeta al resultado que se obtenga de las pruebas de funcionamiento después de instaladas. La comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al contratista al retiro de los materiales correspondientes y sin derecho a reclamo alguno por los trabajos de su colocación, remoción y/o reparaciones que tuvieran lugar.

Los materiales deberán ser montados bajo las instrucciones específicas de sus fabricantes y empleados exclusivamente bajo las condiciones de sus marcados.



## **2.9. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Toda persona afectada a trabajos que entrañan riesgos eléctricos o mecánicos estará adecuadamente protegida de dichos peligros por elementos de protección personal apropiados.

Será obligatorio en uso de calzado de seguridad con fondo dieléctrico y casco para uso eléctrico. Cuando sea necesario los trabajadores emplearán guantes, antiparras, alfombras dieléctricas, etc.

Los trabajos en altura se harán con escaleras o andamios apropiados y los trabajadores utilizarán los sistemas de arneses apropiados.

Las máquinas y herramientas manuales estarán en buen estado de mantenimiento y si requieren alimentación de red eléctrica se conectarán a través de prolongadores adecuados que incorporen dispositivos de protección apropiados.

Las instalaciones necesarias para llevar energía al predio durante la obra deberán ser ejecutadas con idénticas características que las instalaciones fijas permanentes tal cual como lo establece el ítem 771 – B.7 del mencionado reglamento de ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.

## **2.10. AYUDA DE GREMIO Y LUZ DE OBRA**

El subcontratista eléctrico, aunque no tenga a su cargo la realización de algunos trabajos específicos, prestará toda su colaboración, a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos, informando a los demás instaladores afectados sobre cualquier modificación de planos de electricidad que pueda afectarlos, e informándose de cualquier modificación en las restantes instalaciones que puedan afectar las realizadas o a realizar por él, a fin de evitar con la debida antelación los conflictos que pudieran generarse.

Estos trabajos pueden ser:

- a) Trabajos de electricidad comprendidos en los rubros termomecánica (forman parte del contrato general, pero no del rubro electricidad) como ser provisión y montaje de equipos condensadores o evaporadores, unidades de tratamiento de aire, termostatos, termotanques, extractores de aire, etc.
- b) Bases (Obra civil) para transformadores, bombas, grupos electrógenos, tableros eléctricos, cámaras de pase o registro y canales de cables (si los hubiere), etc.
- c) Trabajos de albañilería en general, como ser: apertura y tapado de canaletas, pases en losas y muros, etc.
- d) Retiro de desechos y realización de todo trabajo de limpieza de obra.
- e) Provisión de los medios mecánicos necesarios para el traslado de los materiales y herramientas en la obra ni proporcionar personal para descarga y traslado en obra de los elementos hasta el lugar de depósito o del piso correspondiente en el momento de recepción, bajo las eventuales indicaciones del Subcontratista.
- f) Provisión de los medios de izaje desde el vehículo, el traslado y posterior descenso de los equipos citados en los lugares indicados en los planos.



g) Provisión de escaleras móviles y provisión, armado y desarmado de andamios. El movimiento de andamios livianos o de caballetes en un mismo piso queda a cargo del Subcontratista.

Por otra parte el sub-contratista eléctrico deberá disponer por parte del contratista principal de locales propios de uso general para el personal, destinados a vestuario, a comedor y sanitarios, quedando a cargo del Subcontratista toda otra obligación legal o convencional, como así también de locales cerrados con iluminación para depósito de materiales, enseres y herramientas.

El subcontratista deberá incluir en su cotización toda tarea que resulte necesaria para dar ayuda de gremio a los demás rubros de la obra. En particular será su responsabilidad:

- a) Tender y mantener en perfecto estado de funcionalidad y seguridad la alimentación de tomacorrientes para el uso de máquinas y herramientas propios del desarrollo de la obra, proporcionando a una distancia no mayor de 50 metros del lugar de trabajo, fuerza motriz a través de adecuados tableros que incorporen todos los dispositivos de protección necesarios y una eficaz y segura conexión de Puesta a Tierra. Para estas instalaciones provisionales deberán cumplirse los mismos requisitos de las instalaciones fijas como lo exige el ítem 771 – B7.1 del reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles mencionado.
- b) Recibir las luminarias y los otros materiales eléctricos para su posterior montaje, realizando el control de recepción y verificando la calidad de los mismos antes de guardarlos en su depósito.

### **2.11. COORDINACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES**

El subcontratista eléctrico deberá mantener reuniones de coordinación con los demás instaladores y con el contratista principal a fin de determinar la ubicación exacta para los diferentes elementos de sus instalaciones. La ubicación final no implicará de manera alguna variación en el precio de la obra.

### **2.12. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA**

El contratista deberá entregar dentro de los 15 días de finalizados los trabajos y como condición indispensable para la recepción definitiva, planos conforme a obra, con indicación de ubicación de tableros, cajas de pase y bocas, tipo y recorrido de las canalizaciones y tipo y número de conductores en cada una de ellas. La numeración en los planos deberá ser coincidente con la del etiquetado de los tableros y la identificación de los demás componentes de las instalaciones.

Los planos incluirán esquemas unifilares de tableros, que detallen funcionalidad y recorrido del cableado interno (con la numeración del conductor e identificación de borneras y aparatos componentes) y las características de los dispositivos de protección y maniobra que incorporen. Una copia de estos esquemas se adherirá a la parte interna de la tapa abisagrada de cada tablero.

Todas las instalaciones deberán ser debidamente acotadas.

El contratista deberá entregar así mismo un certificado de medición de las resistencias del sistema de Puesta a Tierra (PAT) en las jabalinas, del conductor de protección en el tablero principal y en un punto genérico de la instalación fijado por la dirección de obra.



También deberá entregar un certificado de conformidad con los requisitos esenciales de seguridad, firmado por el representante técnico. Para este propósito podrá emplearse el formulario y documentación anexa sugerida por la Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica (APSE) o la que establezca el consejo profesional del matriculado. La certificación incluirá la verificación de la polaridad adecuada de todos los tomacorrientes, la continuidad del sistema de protección por puesta a tierra, la efectividad de todos los dispositivos de protección y maniobra y la aptitud de los materiales aislantes (medición de las resistencias de aislación).



### 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 3.1 DE LAS TAREAS A EJECUTAR

Se deberán ejecutar de las siguientes tareas

##### 3.1.1 Tendido de la línea de Alimentación

Se deberá tender, por cañero enterrado a construir desde el TGD hasta el lugar indicado por la DO, un cable del tipo subterráneo y realizar su conexión con cable de red de distribución eléctrica pasante por el frente del edificio.

A tal fin deberá dimensionarse el cable tipo IRAM 2178 de conductores de cobre y aislación en XLPE, para una DPMS de 110 KVA y una caída de tensión menor al 1 % para la distancia que resulte hasta el punto de conexión.

El cañero consistirá al menos en dos caños de PVC reforzado de adecuadas dimensiones, que se enterrarán a por lo menos 0,7 m de profundidad. Los caños no tendrán un diámetro menor a 110 mm. El cañero tendrá trazados rectilíneos y en los eventuales cambios de dirección que deban hacerse se construirán cámaras de pase. Para definir la traza de los cañeros se deberá verificar in situ las cajas de pase que sean preexistentes para, en la medida de lo posible, utilizar las canalizaciones previstas en el plan maestro mencionado.

Las instalaciones responderán a los requisitos de la reglamentación AEA 95101 - Reglamentación sobre Líneas Subterráneas Exteriores de Energía y Telecomunicaciones.

Paralelamente al cañero de fuerza motriz se tenderán los correspondientes a la interconexión que se requieran entre los sistemas internos y externos de MBT.

Además se tenderá por bandejas existentes y su continuidad hasta la nueva sala de tableros del edificio a construir en esta segunda etapa, de un cable alimentador de cargas esenciales el cual, conectado a las barras de servicios esenciales de la etapa anterior, deberá alimentar el nuevo Tablero Seccional de Iluminación Exterior (TSIExt).

La sección del cable se calculará para por lo menos el doble de la demanda actual de la iluminación exterior del nuevo edificio.

##### 3.1.2 **Distribución interna de la energía eléctrica del edificio:**

Se deberá desarrollar el proyecto de una instalación eléctrica interna mediante la cual puedan funcionar adecuadamente todas las cargas eléctricas del edificio. El sistema deberá contar al menos con los elementos descritos en lo el esquema general y esquemas unifilares mínimos que se muestran en los planos adjuntos a este pliego.

A tal fin deberán diseñarse, fabricarse, montarse y conectarse los siguientes tableros y líneas:

TGD: Tablero General y de Distribución. El mismo servirá para alojar el interruptor general de la instalación, un juego de barras de distribución y 10 interruptores principales de distribución. El tablero se diseñará para que además posea una capacidad en reserva de espacio para agregar al menos 4 interruptores adicionales.



TS IExt: Tablero Seccional de Iluminación Exterior. El mismo servirá para alimentar los circuitos de iluminación exterior.

TS Of XX : Tableros seccionales de Oficinas. Los mismos servirán para alimentar los circuitos de iluminación y tomacorrientes de las oficinas ubicadas, una en el pasillo de la planta baja y otra en el pasillo de la planta alta.

TSAXX: Tableros Seccionales para alimentar Aulas, pasillos y otros espacios comunes. Servirán para alimentar los circuitos de iluminación y de tomacorrientes de uso específico en aulas y de iluminación y tomacorrientes de uso general en pasillos, office y baños. En los tableros de número impar, en vez de los circuitos de office y baños se deberán alimentar los ventiladores extractores del aire de ellos y el ascensor para lo que habrá que diseñar circuitos trifásicos en lugar de los monofásicos de los esquemas. Además cada tablero contará con circuitos de uso especial para la alimentación de los equipos de climatización de aulas.

TSAA: Tableros Seccionales para alimentar futuros equipos de climatización de aulas y auditorios y equipos de extracción de aire de sanitarios. Si bien los equipos de climatización no serán alcanzados por esta etapa, el gabinete que conformará el TSAA y los dispositivos de protección indicados para los ventiladores (extractores) deberán ser provistos y montados en esta etapa de la obra. De igual manera, el cable que alimente al TSAA deberá ser calculado para la carga final completa.

Las líneas seccionales se tenderán sobre las bandejas indicadas en los planos y en su acometida a los tableros se hará una construcción como la indicada en planos de detalles que se adjuntan a este pliego.

### **3.1.3 Provisión e Instalación de una alimentación de emergencia:**

Se deberá realizar una conexión al grupo electrógeno ubicado en el edificio contiguo, que deberá servir para alimentar, en caso de corte del suministro principal energía, a los circuitos de iluminación exterior.

Los conductores de conexión entre los tableros serán de idénticas características que los de la línea de alimentación principal.

### **3.1.4 Instalación de un sistema de Puesta a Tierra (PAT).**

Se deberá instalar un sistema de PAT consistente en el hincado directo en tierra de al menos tres electrodos verticales (jabalinas) de modo de conformar una confiable referencia de tierra para protección. El sistema deberá alcanzar una resistencia total de no más de 0,5 ohm y deberá conectarse a una barra equipotenciadora a instalar cercana al TGD y desde ésta se tenderá un conductor de cobre de al menos 50 mm<sup>2</sup> de sección hasta el borne de PAT interior al mismo.

Todas las uniones entre jabalinas deberán hacerse con cables de cobre desnudo de al menos 50 mm<sup>2</sup> de sección que se tenderá, en lo posible, enterrado a una profundidad de 0,7 m bajo nivel de tierra.

La ubicación de las jabalinas será tal que en la medida de lo posible formen un triángulo equilátero de unos 5 m de lado o en una disposición alineada manteniendo unos 6 m entre sí. La profundidad de las jabalinas y su diámetro deberán ser determinadas en una memoria de cálculo que se presentará a la DO para su aprobación una vez que sea conocida la resistividad del terreno.

Además deberán cumplirse los requisitos dados en I.3.9.

### **3.1.5 Sistemas de Protección contra la Caída de Rayos (SPCR)**



Se deberá desarrollar un eficaz sistema de protección contra los peligros asociados a la caída de rayos sobre el edificio. A tal fin y basándose en la reglamentación AEA 92305 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA LAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS se deberá presentar una memoria descriptiva del sistema recomendado para alcanzar niveles de protección adecuados para esta aplicación.

El sistema deberá al menos contar con los siguientes dos elementos:

- Protección Primaria

Dado que el techo es metálico, se utilizará éste como Protección Primaria. A tal efecto deberá conectarse los techos a los hierros de las columnas de la estructura del hormigón, de manera de lograr continuidad entre los techos, los hierros de las columnas y el piso. Por lo tanto será obligación del Contratista verificar la continuidad eléctrica de los hierros de la estructura de hormigón de la totalidad de las columnas exteriores, realizando las mediciones correspondientes, en presencia de la Dirección de obra. Todo el sistema se conectará finalmente en la barra equipotenciadora de PAT y si fuera necesario para asegurar el nivel de protección adecuado para mantener suficientemente bajas la tensión de paso y de contacto, se agregarán electrodos de dispersión (jabalinas) adicionales.

- Protección Secundaria

Se deberán instalar en el TGD descargadores/limitadores de sobretensiones transitorias de case I (tipo explosor) fabricados bajo normas IEC 61643-1. Además en los TS L1, TS L2, TSL3 y TS L4 deberán instalarse descargadores/limitadores de sobretensiones transitorias de case II (tipo varistor) fabricados bajo normas IEC 61643-1.

### **3.1.6 Tendido de canalizaciones para la alimentación de circuitos.**

Se deberán instalar las bandejas, cañerías, cajas y canales de cable indicados en los planos y todas aquellas que sean necesarias para dar adecuada protección a los cables, con trazas y dimensiones tales que se pueda tender todos los circuitos indicados con los recorridos más cortos posibles.

Las cajas de pase se utilizarán para realizar la transición de cables del tipo subterráneos (tendidos por bandejas) y los del tipo unipolares que se tenderán por cañerías y deberán poseer borneras adecuadas y serán cubiertas con su correspondiente tapa.

Salvo en los locales office o baños y similares, las cañerías se instalarán a la vista. En los locales exceptuados las cañerías irán embutidas.

Se cumplirán los requisitos indicados en I.3.4.

### **3.1.7 Tendido de cableados de circuitos.**

Una vez terminadas las canalizaciones se deberá hacer el tendido de cables tipo subterráneos y unipolares según corresponda, para la alimentación de todas las bocas de iluminación y de tomacorrientes indicadas en planos.

A tal fin deberán usarse conductores del tipo IRAM 62266 e IRAM-NM 247-3 o 62267 según corresponda.

Como referencia, los circuitos mínimos con que contará la instalación se dan en la planilla de detalles de circuitos que se adjunta al pliego y que, parcializada, se muestra junto a los esquemas unifilares de cada tablero.



Los circuitos de cada piso deberán alimentarse de los tableros correspondientes de ese piso.

Deberán instalarse todos los tomacorrientes e interruptores de comando de iluminación indicados y los que resulten necesarios para desarrollar el proyecto conforme a los reglamentos mencionados de modo que no queden en ningún caso cables sueltos en cajas (chicotes).

En cada puesto de trabajo deberán instalarse 4 módulos de tomacorriente uno de telefonía y uno de red de datos. Todos estos pertenecerán al mismo tipo y marca y se los instalará en ubicaciones lo más próxima posible.

Para los equipos a instalarse en azoteas o lugares desde no se tenga visión directa del tablero del que se alimenta o si éste está ubicado en un área pública, deberá instalarse un interruptor bajo carga omnipolar local al pie cada una de las propias máquinas.

Por lo demás los cableados responderán a los requisitos dados en I.3.5.

Además de la bandeja común para todos los sistemas de MBT se deberán instalar todas las canalizaciones e instalación de cajas indicadas en los planos de modo que se puedan realizar con facilidad los cableados de los sistemas de detección de incendios, telefonía, red de datos, etc.

Cada sistema que lo requiera se realizará con cañerías independientes.

Se deberá también cotizar el cableado de la red de datos a cada puesto de trabajo conforme a las indicaciones dadas en 3.10.

Del mismo modo se deberán incluir los cableados del sistema de detectores de incendio y de la red de telefonía de acuerdo a las indicaciones del tipo y número de cables que hagan los proveedores de los equipos y centrales correspondientes.

### **3.1.8 Provisión e instalación de luminarias para iluminación normal y de emergencia y señalética de salida.**

Se deberán proveer e instalar todas las luminarias indicadas en los planos. Así mismo deberán instalarse luminarias de iluminación de emergencia y carteles indicadores de las salidas las cuales requerirán circuitos exclusivos para su alimentación.

Su ubicación tentativa se da en los planos pero para establecer su tipo, cantidad y ubicación final deberán cumplirse los requisitos dados en

En el anexo I se de este pliego se da la lista de luminarias propuestas.

Además se deberá ejecutar la instalación de un circuito de iluminación exterior que permita la circulación entre el edificio y el lugar de acceso al predio. Para tal fin deberán instalarse 8 reflectores según se indica en los planos de la planta alta del nuevo edificio.

Las luminarias se alimentarán mediante un cable subterráneo que se instalará sin interrupciones desde el TS IExt ubicado aledaño al TGD.

El accionamiento de la iluminación se hará mediante un fotosensor incorporado en cada una de las luminarias.

Las luminarias serán del tipo marca Lumenac modelo ECCO, para dos lámparas led compactas de bajo consumo.



### **3.1.9 Instalaciones de cableado estructurado para telefonía y red de datos.**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, dirección técnica y material, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- Cableado horizontal de la red de datos
- Provisión de los 2 racks de tipo mural de no menos de 10 unidades negro con frente vidriado y forzador de aire
- Provisión e instalación de las cajas de conexión y conectores de datos en los puestos de trabajo.
- Vinculación vertical (Backbone) entre los Racks de PB y PA
- Vinculación (Backbone) de Fibra Optica entre el Rack de PB y la Sala de Datos del Edificio Aulas y Laboratorios (Sub Etapa A)
- Puntos de Acceso Inalámbrico

El adjudicatario deberá proveer la totalidad de cables, conectores, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Desde el espacio destinado a los futuros armarios de distribución se cableará a cada puesto de trabajo con dos cables de 4 pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según categoría 6 extendida bajo las especificaciones EIA/TIA (Norma 568B).

El tendido de los cables hasta los puestos de trabajo se realizará a través de bandejas porta cables metálicas a la vista en los sectores de pasillos y espacios comunes de edificio y en cablecanal estructurado en los lugares indicados en los planos.

Las instalaciones deberán ser realizadas con las protecciones necesarias en las salidas de gabinetes, accesos a caja de conexión y de paso, cruces de paredes o mamparas y cualquier sector del recorrido que pudiese resultar dañino para el cableado.

Todos los puestos de trabajo deberán ser etiquetados con indicación de números de puesto. Los mismos se distribuirán según planos, irán alojados en cajas de PVC y dispondrán de conectores modulares de 8 posiciones (RJ 45) en los que terminarán los cables UTP.

Las bocas de conexión de telecomunicaciones deberán ser certificadas por la adjudicataria, una vez instaladas y cableadas, para funcionamiento según categoría 6.

El oferente deberá informar el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas y la validez de la calibración de dicho instrumental. En caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberá indicar quien realizará las certificaciones por cuenta del adjudicatario.

La instalación contemplará el tendido de los cablecanales, pisoductos, etc. necesarios para realizar el cableado, con sus respectivas cajas de conexión y de paso. Asimismo, deberán incluirse los gabinetes de piso, backbone y demás elementos auxiliares que permitirán efectuar el conexionado.

El oferente deberá cotizar por boca del conexionado.



Cada boca llevará, en una misma caja, dos (2) conectores RJ 45 para la toma de red de datos y teléfono.

En la planta baja se instalará el Gabinete de Cruzadas de las dimensiones indicadas en planos y que estará vinculada a Sala de Datos del Edificio Aulas y Laboratorios (Sub Etapa A) por medio de las Bandejas instaladas en cada edificio, si fuese necesario se deberán tender los tramos de bandejas portacables faltantes a tal efecto. A partir de dicho gabinete se alimentará al Cuarto de Cableado de la Etapa correspondiente y por medio de Bandejas portacables se llegará con las canalizaciones respectivas a cada uno de los lugares indicados en planos.

La posición de entrada, así como el recorrido y la forma de instalación de bandejas portacables hasta la caja de cruzadas deberá ser corroborada con la oficina técnica de Dirección de Obra, previo a su autorización.

Donde resulte necesario se emplearán cajas de empalme y distribución reglamentarias.

El oferente deberá informar el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas y la validez de la calibración de dicho instrumental. En caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberá indicar quien realizará las certificaciones por cuenta del adjudicatario.

En el dimensionamiento de los cables se deberán prever las reservas adecuadas.

Equipos y materiales que componen la obra:

- 3 - Switch de Distribucion Cisco Catalyst 2960
- 3 - SFP TRANSITION NETWORKS TN-GLC-LH-SM, Cisco Compatible 1000BASE-LX 1310 nm single-mode (LC) [10 km/6.2 miles]
- 8 - AP Cisco AIR-CAP2602I-A-K9 - 802,11n CAP w/CleanAir; 3x4:3SS; Mod; Int Ant; A Reg Domain
- 68 - Puestos Cableado Cat 6
- 1 - Backbone UTP vertical entre Racks ambas Plantas
- 1 - Backbone horizontal Fibra c/fusion c/patch pannel
- 2 - Patch Cord fibra Monomodo SC-Duplex LC-Duplex
- 2 - UPS APC rackeable de 1 KVA con administración

### **3.1.10 Instalaciones de detección de incendios.**

Deberán instalarse una central de alarma, detectores ópticos de humo, avisadores manuales de incendio y sirenas para aviso de incendio con luz estroboscópica según se indica en los planos y en los requisitos particulares dados en 3.11 de este pliego.

Se deberán instalar detectores en todos los locales y se corresponderán en la central con una zona por local, ya sea tenga uno o más detectores cada uno.

También se deberán instalar 8 avisadores manuales reservando para ellos dos zonas: Planta Alta y Planta Baja.



Así mismo se deberán instalar 4 sirenas avisadoras de incendio ubicadas de modo tal que resulte efectiva su misión.



### **3.2 DE LOS TABLEROS**

De cada tablero a fabricarse se deberán presentar previamente los planos constructivos, debidamente acotados incluyendo el cálculo de barras de distribución, soportes de barras y demás elementos de soporte y sujeción, tanto desde el punto de vista de calentamiento como de esfuerzo dinámico para la corriente de cortocircuito que resulte el Tablero General de Planta Baja y el que surja del cálculo para los restantes Tableros Seccionales.

El Contratista deberá presentar así mismo, previo a la construcción de todos los tableros:

- a. Esquema unifilar definitivo.
- b. Esquema multifilar con indicación de sección de cables, borneras, etc.
- c. Esquemas funcionales: con enclavamientos, señales de alarma, etc.
- d. Esquemas de cableado.
- e. Planos de herrería.
- f. Memorias de cálculo.

Los gabinetes de los tableros, salvo el general, serán preferentemente de material aislante y tendrán tapa abisagradas, y con burletes de neoprene o laberintos a prueba de polvo y salpicaduras. Todos los tableros que se instalen en áreas públicas deberán tener cierre de sus tapas con cerradura y todos utilizarán la misma combinación de llave para la apertura de sus tapas.

Todos los tableros llevarán contratapa del mismo material que su envolvente y que servirá para evitar cualquier contacto accidental con los puntos bajo tensión. Esta contratapa tendrá solo los calados correspondientes para maniobrar los dispositivos de protección y maniobra y poseerá bisagras o tornillos y tuercas adecuadas para permitir su apertura y acceder al interior del tablero en caso de tener que realizar tareas de mantenimiento.

Si el gabinete del tablero general fuera metálico deberá cuidarse expresamente que las partes accesibles susceptibles de quedar "bajo tensión" en caso de falla de una aislación, estén separadas de las partes activas por aislación doble o reforzada tal como se exige para las construcciones de clase II.

Todo gabinete a instalar cumplirá los requisitos de la norma IEC 60360 y será adecuado a la carga térmica que se generará en su interior. Se tendrá especial cuidado, en caso de emplear gabinetes plásticos, que la carga nominal sea verificada con el valor asignado por el fabricante. A tal fin se empleará lo indicado en 771-E.2.6 del reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la AEA en su edición 2002.

Todo tablero tendrá un dispositivo de cabecera que servirá de interruptor/seccionador general bajo carga.

Todo tablero del que se alimenten más de 6 circuitos monofásicos de salida o 3 circuitos o líneas seccionales trifásicas, deberá contar con un juego de barras que permita efectuar el conexionado o remoción de los dispositivos de protección o maniobra, cómodamente y sin interferir con los restantes. Este juego de barras podrá ser realizado con pletinas desnudas de cobre, montadas sobre soportes



adecuados, bornes de distribución, peines de conexión o una combinación de ellos. Las barras deberán proyectarse para una corriente nominal no menor que la de alimentación del tablero y para un valor de corriente de cortocircuito no menor que el valor eficaz de la corriente de falla máxima. El juego de barras conformadas por pletinas montadas sobre aisladores soporte, deberán disponerse de manera tal que la primera barra que se encuentre al realizar la apertura de la puerta del gabinete sea el neutro. Para las barras dispuestas en forma horizontal su ubicación será N, L1, L2 y L3, mirando desde el lugar de acceso a elementos bajo tensión o de arriba hacia abajo, mientras que para las ejecuciones verticales será de izquierda a derecha, mirando desde el frente del tablero. Las barras del tablero estarán identificadas según el código de colores o bien con las siglas mencionadas (N, L1, L2 y L3). Las derivaciones de las barras deberán efectuarse mediante grapas, bornes o terminales apropiados, evitando el contacto entre materiales que produzcan corrosión electroquímica.

La alimentación de los dispositivos de maniobra y protección deberán ser hechas con conductores de una sección mayor que la de los conductores del circuito.

Los conductores no podrán estar flojos ni sueltos en su recorrido dentro del tablero. Para ello deben fijarse entre si y a puntos fijos apropiados o tenderse en conductos específicos construidos con cablecanales de paredes ranuradas. Los extremos de los cables, si no se conectarán a bornes a tornillo tipo pilar, se prepararán de manera apropiada al tipo de borne por conectar, de modo de garantizar una conexión eléctrica segura y duradera.

Se deberá revisar especialmente que todos los bornes a tornillo estén debidamente ajustados antes de la energización de todo tablero.

Los componentes eléctricos no podrán montarse directamente sobre las caras posteriores o laterales del tablero, sino en soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto. En la cara anterior solo podrán montarse los elementos que deberán ser visualizados o accionados desde el exterior. Se deberá proveer suficiente espacio interior como para permitir un montaje holgado de todos los componentes y fácil acceso, recorrido y conexionado de los cables, teniendo en cuenta sus medidas y radio de curvatura.

Todo tablero estará ubicado a una altura y en una posición tal que permita la fácil apertura de sus tapas y la manipulación de sus componentes y deberá tener un espacio de reserva para futuras ampliaciones de al menos un 40%.

Los tableros estarán marcados en forma legible, indeleble y durablemente con el nombre del fabricante y el modelo y en caso de ser armado antes de su montaje, con los datos del montador responsable. Además tendrán adherido en su frente un cartel con la denominación del tablero y el símbolo de advertencia de riesgo eléctrico que se muestran a continuación:

**TABLERO SECCIONAL XXX**



Absolutamente todas las protecciones y comandos de circuitos deben ser rotulados en la contratapa del tablero y en el dorso de su tapa deberá estar adherido el esquema unifilar correspondiente. En dicho esquema se darán, al menos, las características nominales de los dispositivos de protección y maniobra que



incorpora y la sección de todos los conductores entrantes o salientes del tablero (circuitos de salida y líneas de alimentación y/o seccionales) que hayan sido instalados conforme a la obra.

Los tableros (sean plásticos o metálicos) dispondrán de una placa, barra colectora o bornera interconectada de puesta a tierra, identificada con el símbolo correspondiente y de cantidad de conexiones apropiada.

No podrá instalarse dentro de los tableros otros conductores que los específicos a los circuitos propios, es decir que no se usarán como caja de paso o empalme de otros circuitos.

Todos los tableros (incluyendo los seccionales) tendrán tres indicadores luminosos de presencia de tensión de cada una de las fases del cable de alimentación. Dichos indicadores incorporarán un elemento fusible apropiado para proteger un posible corto circuito.

### **3.3 DE LAS PROTECCIONES**

Todo circuito de salida estará adecuadamente protegido contra las sobrecorrientes (sobrecarga y cortocircuito) y contra las corrientes de fuga.

Los dispositivos a emplear serán seccionadores con fusibles, interruptores automáticos compactos, pequeños interruptores automáticos (termomagnéticos) e interruptores automáticos de corriente de fuga (disyuntores diferenciales), bipolares para circuitos monofásicos o tetrapolares para circuitos o líneas trifásicas. Serán de marca Schneider, Siemes o similares. No se usarán fusibles para protección de circuitos.

Los interruptores automáticos tendrán adecuada capacidad de apertura para la corriente de cortocircuito presunta en el punto de la instalación en que estén conectados. Su corriente nominal será tal que asegure que la corriente de proyecto fluya en forma continua, sin interrupciones pero que no se supere la corriente máxima admitida para el conductor del circuito que protege. En caso que esta corriente sea regulable se dejará ajustada algo por debajo de este último valor. La característica de actuación será tal que asegure el rápido accionamiento en caso que la corriente supere 5 veces su corriente nominal. Deberán verificar su actuación segura frente a las corrientes de cortocircuito mínimas. Para protección de circuitos se emplearán solo pequeños interruptores automáticos de al menos 4,5 kA de capacidad de ruptura y curva C del tipo schneider P60 o similar.

Los disyuntores diferenciales tendrán una corriente de actuación de 30 mA y su corriente nominal será mayor que la suma de las corrientes nominales de los interruptores conectados aguas debajo de ellos. Tendrán siempre un interruptor automático aguas arriba que sea capaz de despejar las sobre corrientes antes que ellos puedan dañarse. Para la protección de circuitos de tomacorrientes de puestos de trabajo y de iluminación, se emplearán interruptores del tipo superinmunizados. Serán del tipo Schneider ID si Multi 9 o similares.

### **3.4 DE LAS CANALIZACIONES**

#### **Generalidades:**

Las canalizaciones se fijarán a la estructura del edificio mediante grampas, ménsulas y/o tensores apropiados, con la separación que garantice adecuada rigidez y resistencia a los esfuerzos mecánicos del uso normal. Las canalizaciones no transmitirán esfuerzos a cielorrasos suspendidos ni tabiques huecos.



Las canalizaciones se instalarán y fijarán completamente antes de efectuar los cableados.

Las cajas de pase estarán fijadas a las losas o suspendidas con soportes independientes de los de las cañerías y soportarán los esfuerzos de tracción y también los de empuje de modo que no se desplacen hacia adentro del cielorraso.

#### **Bandejas:**

La canalización de la línea de alimentación se hará a través de bandeja porta cables del tipo de chapa perforada. Los tramos de bandeja y sus desvíos o derivaciones se unirán y sustentarán utilizando exclusivamente los accesorios previstos por el fabricante.

Cada tramo y accesorio de bandeja irá cubierto por una tapa apropiada.

Los cortes realizados en los tramos rectos se harán perpendicularmente, cuidando especialmente que no queden filos peligrosos.

Cada componente del sistema de bandeja estará conectado, mediante un conductor equipotenciador, con sus vecinos. Así mismo, cada componente estará conectado al conductor de protección de puesta a tierra mediante un cable que se derive del PE principal, sin producirle a éste cortes ni reducción de su sección nominal.

La bajada al tablero principal se hará con cañerías y conectores apropiados. Sobre la bandeja se alojarán exclusivamente cables tipo IRAM 62266.

#### **Cañerías:**

La transición de cañerías a cablecanales o bandejas se hará con conectores apropiados provistos por el mismo fabricante del cablecanal o de la cañería.

Todos los extremos de los caños terminarán en cajas accesibles y se conectarán a ellas mediante conectores apropiados.

La transferencia a un sistema de bandejas o cablecanales se hará exclusivamente con accesorios conectores apropiados.

Las cañerías a la vista serán del tipo de acero galvanizado para uso en instalaciones eléctricas y serán de dimensiones apropiadas a la sección total ocupada por conductores activos.

Las cañerías empotradas responderán a las exigencias reglamentarias pero preferentemente serán de materiales aislantes rígidos o flexibles conforme al tipo de tabique en el que deban alojarse.

#### **Cablecanales:**

Los cablecanales de PVC auto extinguido rígido, de 100 x 50 mm, de grado de protección IP 40, con cuatro canales de distribución con separadores tipo Zoloda, modelo CKD o similares.

Para la unión, derivación, desvío o reducción de todo sistema de canalización, se emplearán exclusivamente los accesorios provistos por el fabricante del sistema para tal fin. Los cortes a efectuar en tramos rectos se harán perpendicularmente a su longitud y estarán libres de rebabas y filos peligrosos.

### **3.5 DE LOS CABLEADOS DE BAJA TENSIÓN**



Los circuitos de tensión estabilizada se identificarán por el código de colores apropiado y por un marcado específico de sus conductores.

El ingreso de cables de alimentación a las luminarias se hará, si es con cordón flexible, mediante un prensacables apropiado al igual que, si resultara aplicable, la conexión entre luminarias a través de su "cableado pasante".

Ningún cable quedará sometido a esfuerzos de tracción dentro de las canalizaciones, cajas o tableros y en tramos verticales que deban soportar su peso propio estarán adecuadamente fijados.

Los cables a emplear serán de cobre, flexibles, del tipo IRAM 62266 e IRAM 62267 con aislación de XLPE antillana y libres de humos tóxicos. Serán provistos en obra en rollos enteros no permitiéndose el empleo de cortes sobrantes de otras obras ni cable "adquirido por kilo".

Se proveerán y colocarán los conductores de sección acorde a las potencias indicadas para cada equipamiento según detalle de planos. En este sentido el oferente deberá replantear en obra la totalidad de las instalaciones y entregará, previamente a la iniciación de los trabajos, el proyecto final de las mismas.

En los cableados sobre bandejas solo se emplearán cables del tipo IRAM 62266 salvo para el conductor de protección que podrá ser unipolar de norma IRAM-NM 247-3. Todo cable alojado en bandejas deberá estar correctamente identificado mediante anillos numeradores ubicados en el comienzo y final de cada tramo del circuito al que corresponda, partiendo desde el tablero seccional. Esta identificación deberá ser la indicada en las planillas de cálculo y planos. Además estarán sujetos individualmente a las bandejas, por medio de grapas metálicas destinadas a ese fin o precintos plásticos.

Los extremos de conductores que lo requieran, serán conectados en los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores apropiados, colocados a presión mediante herramientas adecuadas, asegurando un efectivo contacto en todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban realizarse empalmes en conductores de más de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, se emplearán terminales de compresión apropiados para evitar cualquier riesgo de corrosión y de deterioro de la conexión. Las líneas de alimentación y seccionales no tendrán empalmes ni derivaciones en su recorrido.

Los conductores respetarán estrictamente el código de colores reglamentario y cada circuito se lo canalizará en cañerías independientes. No obstante, cuando sea necesario reunir cables provenientes de distintos circuitos en una misma caja de pase o tablero, adicionalmente cada conjunto de conductores se identificará con el nombre del circuito al que pertenecen.

Si por el cumplimiento de normas de fabricación de cables no se cumpliera el código de colores se exigirá la identificación clara, indeleble y durable de la función que cumple cada conductor.

### **3.6 DE LAS LUMINARIAS**

La ubicación y cantidad de estas luminarias puede verse en los planos adjuntos.



Las luminarias serán provistas con los correspondientes equipos auxiliares y con lámparas de primera marca.

Todos los artefactos contarán con certificación por marca de conformidad IRAM y los que así lo requieran deberán contar con los elementos necesarios para que no se requiera una posterior corrección de factor de potencia.

Las luminarias que empleen lámparas fluorescentes tendrán equipos auxiliares de arranque y funcionamiento electrónicos. Estos balastos tendrán muy baja distorsión armónica emitida y serán del tipo WANCO serie Econolite PRO o similar.

### **3.7 DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA**

Los puntos marcadas con “Luz E” en los planos indican la instalación de luminarias autónomas de iluminación de emergencia (no permanentes). Las mismas poseerán diodos emisores de luz (Led’s) y funcionarán con una autonomía de al menos 4 h. Los artefactos de iluminación de emergencia deberán cumplir con la norma IRAM J20-27 y si bien en el plano se indican puntos mínimos de instalación, su cantidad y distribución final será la necesaria para cumplir los requisitos de la ley 19587 y del decreto reglamentario 351/79 y otras exigencias de la autoridad de aplicación con competencia en el tema.

Además, en los lugares indicados con “Salida” se instalarán señalizadores de salida y de salida ante emergencias según corresponda. Estos indicadores serán autónomos y permanentes, doble faz e iluminados con led’s de marca WANCO LED o similares.

### **3.8 DE LOS TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES DE EFECTO**

Los módulos de interruptores de efecto y de tomacorrientes de uso general tendrán una capacidad de corriente apropiada al uso y estarán certificados con normas IRAM 2007 e IRAM 2071 (monofásicos con tierra, de 10 y 20 A respectivamente).

Los interruptores de efecto se alojarán exclusivamente cajas apropiadas, ubicadas del lado de apertura de la puerta.

En cada boca de TUG se instalarán dos módulos de tomacorriente. Los módulos conectados a estos circuitos serán de color rojo blanco. Serán marca ATMA línea Siglo XXI o marca Sica línea Hábitat o de similares características de confiabilidad. Los tomacorrientes de uso general se instalarán a una altura de 0,30 m del nivel de solado. Los tomacorrientes para aparatos de ubicación fija se instalarán cercanos a ellos y en una posición tal que la ficha de conexión resulte fácilmente accesible. En las oficinas, los tomacorrientes para escritorios se ubicarán a 0,20 m por encima de ellos.

En cada puesto de trabajo se deberán instalar dos cajas rectangulares con 2 módulos de tomacorrientes estabilizados cada boca (cuatro tomacorrientes en total). Se deberán utilizar módulos de color rojo tipo ATMA línea Siglo XXI o marca Sica línea Hábitat o de similares características de confiabilidad.

### **3.9 DEL SISTEMA DE PAT, DEL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN Y DE LAS CONEXIONES EQUIPOTENCIADORAS**



Se deberá verificar la aptitud del sistema de PAT instalado para tomar de él un confiable conductor de protección para la instalación eléctrica.

Se deberá instalar una planchuela o bornera que permita la conexión de los conductores de protección de los diferentes circuitos y líneas seccionales y de conductores equipotenciadores de masas extrañas.

Toda masa eléctrica deberá estar efectiva y confiablemente puesta a tierra a fin de proveer una adecuada protección contra los choques eléctricos por contacto indirecto. Para tal fin, cada circuito será acompañado de un conductor independiente del tipo IRAM-NM 247-3, de aislación bicolor verde-amarillo, de sección adecuada y que no será interrumpido hasta su extremo final. Las derivaciones del conductor de protección para poner a tierra las masas eléctricas y los bornes de los tomacorrientes se harán sin interrumpir el cable pasante

Toda masa extraña a la instalación eléctrica (como ser cañerías metálicas de agua, gas, aire comprimido, etc.) deberá conectarse a la barra o bornera equipotenciadora por medio de un circuito de baja resistencia para evitar riesgos de descargas por el contacto simultáneo entre una masa eléctrica y una extraña. También la estructura de hierro del edificio (hierros del hormigón armado, estructuras metálicas, etc.) y los órganos de bajada de sistemas de protección contra descargas atmosféricas, se conectará a ésta barra.

Especialmente todas las estructuras metálicas que soporten canalizaciones o aparatos eléctricos deben ser puestas a tierra al menos en dos puntos opuestos. Se incluyen aquí las bandejas portacables, los recipientes metálicos de aire acondicionado las estructuras de hierro de los techos y los puentes de cañerías.

### **3.10 DE LA RED DE DATOS Y TELEFONÍA**

#### **Generalidades:**

El sistema de cableado de los puestos de Datos y Telefonía será realizado en Categoría 6 según el concepto de "cableado estructurado" y cumplirá con las especificaciones de las normas indicadas en el punto "Normalización".

El Contratista tendrá la obligación de examinar todos los documentos correspondientes a éstas y otras secciones que aunque no estuvieran estrictamente relacionadas pudieren afectar los trabajos objeto de la presente sección. Asimismo tiene la obligación de realizar la correspondiente coordinación con los demás rubros.

La distribución definitiva, que figura en los planos para cada posición de las cajas de conexión se indicará en oportunidad de efectuarse los trabajos correspondientes.

Deberá presentarse un plan de trabajo detallado, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos y la coordinación del acceso a los distintos sectores.

Correrá por cuenta y cargo de la Contratista efectuar las presentaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder.



Las distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de invitación, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda.

#### **Equipamiento a proveer:**

La oferta básica de la red interna debe prever la instalación de 68 puestos de trabajo para Datos y Telefonía, distribuidos en las 2 plantas que se detallan en los planos adjuntos.

La oferta deberá contemplar la instalación sobre los ductos y bandejas, según consta en los planos correspondientes, necesarios para realizar el cableado, con sus respectivas cajas de conexión, y las cajas de paso necesarias para la instalación, incluyendo los ductos y bandejas para conductores de energía.

La indicación de determinadas marcas, tiene por objeto establecer un nivel mínimo de calidad, pudiendo ser utilizados materiales de características similares o superiores.

La Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obra, las muestras, folletos, catálogo, etc., la D de O a su solo juicio decidirá sobre el particular.

Si correspondiere, se solicitarán muestras de caños de hierro semipesado, cajas de Pase de chapa 18, bandeja porta cables, conductores eléctricos, cables de datos, etc., y todo otro material que la inspección de obra determine.

El plazo para entregar la totalidad de las muestras indicadas en este artículo y las solicitadas por la Inspección de Obras se establece en 15 días como máximo a partir de la firma del Acta de Inicio de Obra.

Los conectores modulares, tanto los que serán instalados en la distribución horizontal como en los vínculos verticales, deberán contar con certificación UL o ETL, requiriéndose la entrega de dichos certificados conjuntamente con la propuesta.

Se aclara que se considerará a los datos proporcionados por los oferentes sobre los materiales a proveer como “de referencia”, por lo que se corroborará si se corresponden con la información publicada por los respectivos fabricantes.

#### **Pruebas de Funcionamiento:**

El contratista tendrá a su cargo la verificación final del correcto funcionamiento de todas las instalaciones del edificio a saber:

- Certificación del cableado de datos del edificio.
- Correcto funcionamiento de la instalación eléctrica de los puestos de datos y de los cuartos de cableado si los hubiere.

#### **Documentación y Manuales de operación y mantenimiento**

En los plazos previstos en el Plan de trabajo (P.T.) y según los rubros que se van a encarar en cada etapa de la obra se deberá entregar para control y aprobación, planos, cálculos, detalles y demás documentos previstos, los que eventualmente serán adaptados a las indicaciones que reciba de la Dirección de Obra para fijar con precisión la ubicación de todos los componentes de la obra, el respeto de los plazos acordados en el P.T es fundamental para la planificación de la obra.



La documentación Conforme a Obra será completada una vez terminada la parte de la obra en cuestión, no obstante se deberán ir registrando eventuales cambios parciales a medida que son autorizados y ejecutados, De toda esta documentación el Contratista deberá suministrar los planos especificados en el PCE, junto con un CD ejecutado en AutoCAD 2007 o superior, se reflejará con exactitud lo realmente ejecutado en toda la obra; posicionamiento de equipos, diagramas unifilares y funcionales de los tableros, dimensiones, especificaciones de componentes, instrucciones del uso y mantenimiento de todos los equipos y accesorios provistos.

Se entregará a la Dirección de Obra, instrucciones para el stock de repuestos aconsejados, número de partes, proveedor, domicilio, teléfono, e-mail.

Se incluirá un manual de fallas-solución, Manuales para mantenimiento y Planos Conforme a Obra. Se deberán entregar los planos según se ha indicado anteriormente, consignando además los recorridos completos de toda instalación lineal.

Manuales de cada sistema provisto (original del fabricante).

Se deberá prever la capacitación en el uso de los distintos sistemas del personal que designe la Dirección de Obra.

Antes de solicitar la Recepción Provisoria, el contratista deberá entregar los manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones de datos y telefonía.

### **Normalización**

El sistema de cableado estructurado para servicio de datos en su conjunto, deberá satisfacer los requerimientos de sistemas, en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes:

- Este Pliego de Especificaciones Técnicas, los Reglamentos y Normativas que a continuación se detallan según corresponde, regirán para la presente documentación y la ejecución de las obras.
- Se remite a la interpretación de los mismos para aclaración de dudas y/o insuficiencias de las Especificaciones, que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyectos o las normas de ejecución propiamente dichas.

### **Características de los Materiales**

- ANSI/TIA-568-B.2-1
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3
- EIA/TIA-568-A.
- TIA/EIA-568-C
- EIA/TIA-606-A.
- UL o ETL.
- ISO 11801 "Generic cabling for customer premises".
- Normas I.R.A.M. y Especificaciones Técnicas del I.N.T.I.



### **Características de Montaje**

- TIA/EIA 569
- TIA/EIA 948

### **Definiciones:**

#### **a) Centro Informáticos y de Cableado:**

Se entiende al Centro Informático (CI) y a los lugares de Cableado (CC) como espacios con especificaciones constructivas especiales y el conjunto de dispositivos de infraestructura y sus ingenierías de aplicación, con el objeto de garantizar la alta disponibilidad y protección de los activos críticos de TI.

#### **b) Racks, Armarios de Distribución, Gabinetes de Telecomunicaciones o lugares de Cableado:**

Gabinetes en los que se establece la conexión entre las troncales y el cableado horizontal hasta los puestos de trabajo, y en los que se ubican los dispositivos activos o pasivos, pacheras, y todo otro elemento necesario para el futuro enlace con los puestos del sector. A este rack acometen los tendidos provenientes de los puestos de trabajo.

En este gabinete se producirá el ingreso del cableado de las montantes de transmisión de datos, y las acometidas a los puestos de trabajo del área a la que dará servicio.

#### **c) Cableado**

Es el cableado desde el Rack Concentrador hasta los puestos de trabajo, será de categoría 6 certificada, deberán incluirse todos los materiales necesarios, (canalizaciones, soportes, precintos, tornillos, etc.) para montar los tendidos respectivos, dejándolos aprestados para su futura conectorización.

#### **d) Dispositivos Electrónicos**

Son los elementos electrónicos activos (Switches) que cumplen la función de conmutador de la red de datos, permitiendo la conexión de los equipos a la red, y la administración y supervisión de los recursos de la misma.

Se deberán entregar (3) tres Switch tipo Cisco Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W, 4 x 1G SFP, LAN Base WS-C2960X-24PS-L, con Garantía y Recambio de partes SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-X 24 G - CON-SNT-WSC224SL

#### **e) Canalización**

Comprende los ductos por donde se alojará el cableado. La canalización se realizara teniendo en cuenta las mayores medidas de seguridad posibles y respetando las reglas del buen arte y oficio, la estética del edificio en general y los locales en particular, cumpliendo con las normas correspondientes, tanto en lo referente a distancias, calidad de los materiales utilizados,

#### **f) Montantes de Telecomunicaciones, Troncales o “Backbones”:**

Estructuras de cableado interno que vinculan las salas de equipamiento con los armarios de distribución. Para este proyecto en particular se deberá incluir el backbone vertical con 2 cables UTP Cat 6, entre los Racks de Planta Baja y Planta



Alta, y el Backbone de Fibra Optica entre el Rack de Planta Baja y la Sala de Datos(PA) del Edificio Aulas y Laboratorios (Sub Etapa A).

**g) Cableado horizontal:**

Es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende desde los puestos de trabajo hasta el rack de distribución.

**h) Puestos de trabajo:**

Lugares dispuestos para la posible conexión del equipamiento de datos del usuario. Son las cajas, las cuales contendrán dos conectores Jack RJ45 hembra, en los cuales se conectarán el cableado. A cada uno de los puestos de trabajo se accederá con dos cables de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) categoría 6.

**i) Caja de conexión:**

Es la caja terminal de la instalación que proporciona el soporte de los conectores apropiados para que cada puesto de trabajo tome los servicios que le correspondan.

**Descripción de las instalaciones a realizar y materiales y equipos a proveer**

Salvo indicaciones particulares de la Dirección de Obra, la totalidad de los materiales necesarios para llevar adelante la Obra, serán responsabilidad del Contratista.

Los materiales para el sistema de cableado estructurado deberán ser nuevos, y certificados, según ANSI/TIA/EIA, y ser de reconocidas marcas en Networking, la codificación de los productos, número de parte etc., deberán estar actualizadas y corresponder al producto que se ofrece como “solución a canal completo”.

La infraestructura asociada, estará compuesta por un conjunto de subsistemas, que mas adelante son especificados, los cuales deberán ser integrados dentro de una ingeniería de diseño y aplicación, que permita su escalabilidad para aumentar los niveles de redundancia y para garantizar la flexibilidad del ambiente para futuros cambios de layout, cambio de equipos, etc.

Deberán incluirse todos los materiales necesarios, (canalizaciones, soportes, precintos, tornillos, etc.) para montar los tendidos respectivos, dejándolos aprestados para su futura conectorización.

**Racks de Distribución**

Lo rack se instalará en los lugares de Cableado en la planta baja , según se indica en los planos correspondientes.

La cantidad de armarios (1 por planta) deberá fijarse en función de las restricciones aportadas por la normativa general que rige el cableado, debiéndose en todo momento cumplirse con el requisito de expansibilidad y crecimiento dentro de la misma norma.

El rack de distribución deberá contar con las siguientes características:

- tipo mural de 10 unidades terminación microtexturada pintados con pintura electroestática, de 19” con 1 forzador de aire y canal de tensión con interruptor termomagnético incluido y 5 tomacorrientes tipo IRAM de 10 A.
- 1 ordenador horizontal con tapa por cada pachera a colocar.



- 2 Patch Panel Cat 6 de 24 posiciones
- Por cada puesto de Cableado, Patch cord Cat 6 AMP 1,8 mts(5 pies) y Patch Cord Cat 6 AMP 0,6 mts(3 pies)

Se deberá prever el lugar para el montaje el equipamiento electrónico de la red de datos, reservando a tal fin un espacio de aproximadamente una unidad de rack por cada veinticuatro (24) puestos de trabajo a ser atendidos por el gabinete.

Deberá preverse la continuidad de la conexión de tierra desde el distribuidor general a cada uno de los armarios de distribución. El modelo de gabinete a utilizar por la contratista deberá contar con la aprobación de la D. de Obra en forma previa a su instalación.

Todos los elementos deberán estar debidamente etiquetados para identificación de puesto y función. Este etiquetado se corresponderá con la información de los planos de obra.

El armario de distribución y sus elementos se deberán dimensionar de modo de posibilitar la intercalación de equipos de pruebas y mediciones, sin modificar la instalación existente.

La distribución del cableado de ingreso en el rack de los lugares de cableado (CC) será realizado desde la parte superior del rack. En todos los casos, el oferente someterá el esquema a la Inspección de Obra que realizará las correspondientes verificaciones para su aprobación. La totalidad de las ferreterías de montaje, ingreso y distribución de cables (radios de curvatura ordenadores etc.) se ejecutaran conforme a las Normas TIA/EIA 569 y TIA/EIA 948 con sus últimas actualizaciones homologadas al día de inicio de la instalación.

#### **Fijaciones para sistemas de cableado estructurado UTP cat 6.**

Conforme a las normas EIA/TIA que regulan la distribución de los tendidos, armado y puesta en servicio de estos sistemas para transmisión de información y las propias recomendaciones del fabricante (recordando siempre que la totalidad de los materiales utilizados deberán ser de una misma marca y la solución completa de "extremo a extremo") para cables los UTP dentro del rack, como elemento de fijación se utilizarán precintos de velcro.

#### **Acometida del cableado horizontal (hacia los puestos de trabajo).**

Los pares de la red dedicada de datos terminarán en un panel de conectores modulares de 8 posiciones (RJ45) (2 jacks iguales categoría 6, 1 para datos y 1 para telefonía salvo indicación de solo 1 servicio específico). El panel o bastidor será del tipo backplane de circuito impreso, y contará con una capacidad mínima de 24 conectores de acceso. Tanto el panel como los conectores de datos deberán estar garantizados para funcionamiento en Categoría 6.

Estos patch panels incluirán sus correspondientes accesorios como rótulos de identificación, tornillos, elementos de fijación, etc.; conforme a las recomendaciones del fabricante del producto ofertado

#### **Terminaciones de cable UTP – RJ45 categoría 6**

Las terminaciones de cable UTP – RJ45 categoría 6 en cada posición, deberán ser de color negro de acuerdo con los requisitos de la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1



Categoría 6, para cableado horizontal o secundario, uso interno, en punto de acceso en área de trabajo para tomas de servicios en sistemas estructurados de cableado y en sistemas que necesiten gran margen de seguridad sobre las especificaciones estandarizadas para garantía de soporte a las aplicaciones futuras.

### **Distribución en cada piso**

Desde el armario de distribución se accederá a cada puesto de trabajo con dos cables de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según categoría 6.

El tendido de los cables de datos y de distribución eléctrica hasta los puestos de trabajo se realizará desde las canalizaciones existentes, mediante caños metálicos semirígidos, bandejas y zócalos canales o cablecanales según indicación en el plano correspondiente.

Las mangueras de distribución no podrán exceder los 24 cables, en el caso de la utilización de precintos (donde corresponda) no superarán distancias de fijación mayores a 1 metro manteniendo las tensiones apropiadas según la norma.

Se debe asegurar que la tensión a la que se someterá el cableado estructurado UTP Categoría 6 y/o Categoría 6a FTP será inferior o igual a los máximos permitidos por las normas y las especificaciones del fabricante, igual cuidado deberá tenerse con los radios de curvatura de los mismos, los cuales no serán inferiores a 4 veces el radio del cable.

Deberán efectuarse en la instalación las protecciones necesarias en la salida de gabinete, los accesos a cajas de conexión y de paso, los cruces de paredes y mamparas y en cualquier otro sector del recorrido en el que pudiese producirse un futuro daño en el cableado.

Todos los puestos de trabajo deberán ser etiquetados con indicación de número de puesto y función.

### **Puestos de trabajo (PDTs) y cajas de conexión**

La red interna debe prever la instalación de puestos de trabajo dobles distribuidos en las áreas, según lo especificado en los planos correspondientes.

Cada puesto de trabajo dispondrá de:

- Un FACE PLATE de 2 bocas plástico tipo AMP TYCO o similar calidad, en el que se instalarán los módulos de conexión.
- Dos (2) conectores modulares de 8 posiciones (RJ45) CAT 6 en los que terminarán los cables UTP, certificados. cableado con la disposición T568A.
- Cuatro (4) fichas hembra con toma de tierra para 220 V:
- Dos (2) tomacorrientes de 2x10+T color Rojo tensión dedicada.
- Dos (2) tomacorrientes blancos 2x10+T A tensión común.
- Se deberán entregar dos (2) patch cord, 1 de 0,60 m y 1 de 1,80 m) por cada posición como parte de la terminación de la obra.



### **Instalación de datos en el Puesto de trabajo**

Se utilizarán en cada puesto de trabajo dos cables UTP de 4 pares trenzados para datos. En el rack los cables se terminarán en conectores modulares hembras de 8 posiciones (RJ45) Categoría 6 color negro como ya fuera indicado. El cableado en los Patch Panel y terminadores deberá realizarse según el formato de "PinOut" 568 A.

**Las bocas de conexión de datos deberán ser certificadas a canal completo por la Contratista, una vez instaladas y cableadas, para funcionamiento según categoría 6.**

Los oferentes deberán informar el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas, y la validez de la calibración de dicho instrumental. En caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberán indicar quién realizará las certificaciones por cuenta de la Contratista.

El adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Inspección de Obra los planos con la propuesta del tendido de datos a los puestos de trabajo.

### **Identificación y rotulación de la instalación del sistema para datos.**

Se deberá asignar una denominación que individualice a cada uno de los elementos físicos de la instalación (bloques de terminales y cada una de sus terminales, bastidores de cableado, bocas de áreas de trabajo, gabinetes de telecomunicaciones, paneles, conectores, cables en ambos extremos, etc.).

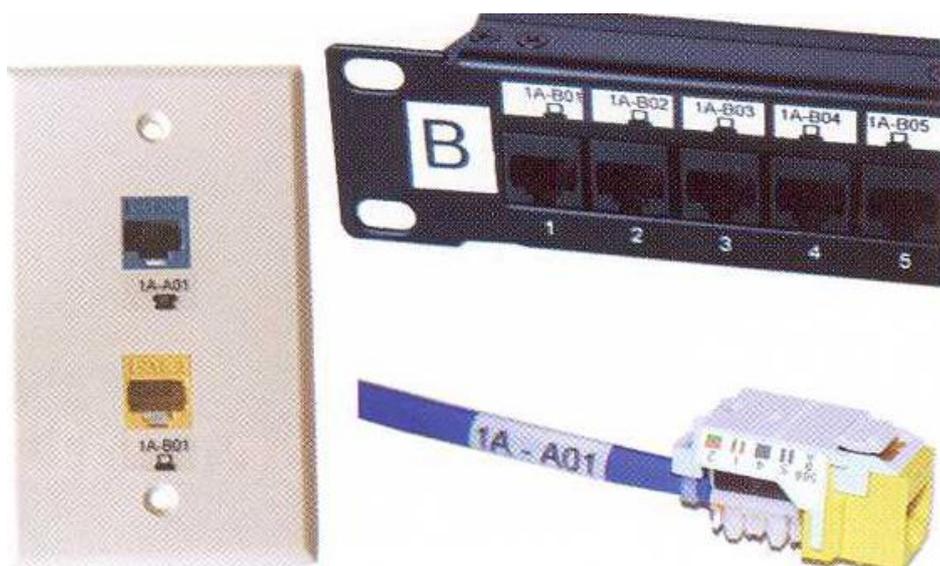
Esta denominación será fijada en los correspondientes elementos por medios durables. La denominación de cada elemento deberá guardar relación con su posición topográfica. Los procedimientos de asignación de nombres e identificación en la documentación deberán ser consensuadas entre el Contratista y la Inspección de Obra antes de ponerse en ejecución.

Antes de realizar los tendidos deberán estar aprobadas por la Inspección de Obra las etiquetas y planillas de administración con el formato que establece la norma mencionada.

El Contratista coordinará con la Dirección de Obra, las fechas en que el fabricante de la marca que ofrece realizará las Inspecciones antes, durante y al terminar la instalación correspondiente a la "solución a canal completo" propuesta.

Mantendrá el Contratista en forma permanente la documentación y certificados actualizados. Los certificados a canal completo serán emitidos por el fabricante conforme a las especificaciones de las normas EIA/TIA en sus últimas versiones homologadas.

Ejemplo de Rotulado



### **Certificación de la red de datos y mediciones**

Una vez instaladas y cableadas, el Contratista deberá certificar cada boca de conexión de datos para funcionamiento según Categoría 6 para los tendidos horizontales.

La totalidad de la instalación deberá estar certificada en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568A y los documentos EIA/TIA TSB-36 y EIA/TIA TSB-40 etc., para cableado y hardware de certificación para categoría 6 y los parámetros establecidos para fibra óptica en la norma TIA/EIA-568-C en sus últimas versiones homologadas aplicables, existentes al día del inicio de la instalación.

Se deberán consignar las mediciones por cada boca certificada (a canal completo), MONOMARCA entendiendo como “canal” el conjunto completo de elementos por los que se transmite la señal de información, desde el equipo activo del cuarto de telecomunicaciones hasta la Terminal de información.

Las mediciones de cableado UTP deberán realizarse con equipamiento especializado en certificar instalaciones de cableado ANSI/EIA/TIA-568-B2.1. Dicha certificación deberá tener un rango base de 250 MHz y deberá estar certificado para cumplir la totalidad de las varias aplicaciones de red que se pudiera utilizar, conforme a la totalidad de las normas homologadas aplicables, existentes al día del inicio de la instalación.

Las mediciones de cableado UTP y de fibra óptica deberán realizarse con equipamiento especializado en certificar instalaciones y deberá estar certificado para cumplir la totalidad de las varias aplicaciones de red que se pudiera utilizar, conforme a la totalidad de las normas homologadas aplicables, existentes al día del inicio de la instalación.

El Contratista deberá informar a la Dirección de Obra antes de realizar las certificaciones el cronograma de las mismas, el equipamiento de que disponen para la certificación de la totalidad del sistema estructurado a canal completo, y la

validez de la calibración y actualización de software que requiere el fabricante de la solución a canal completo propuesta.

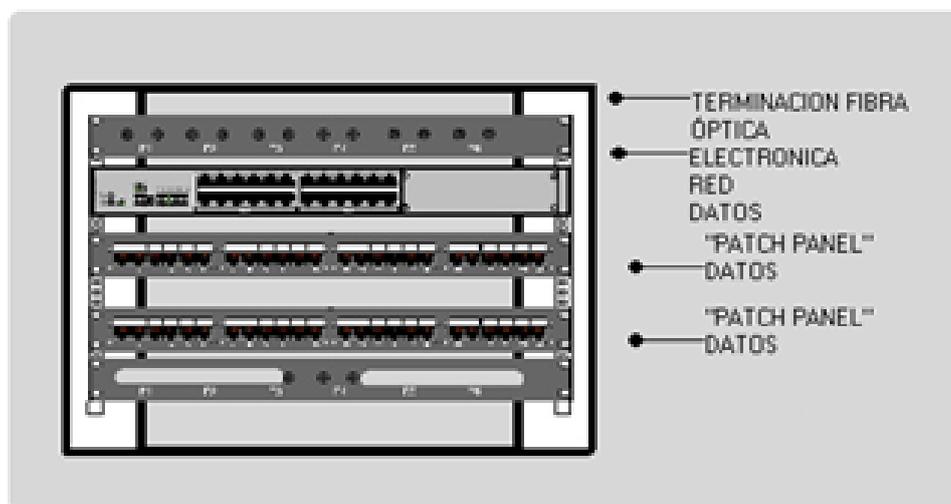
La instalación deberá ser realizada en su totalidad con una solución integral, de una sola marca de extremo a extremo, a fin de asegurar el cumplimiento de garantías, las que deberán ser extendidas por el instalador y por el fabricante. La garantía de dicho cumplimiento debe emitirse para un período de tiempo de veinticinco (25) años como mínimo. La Certificación de la Red de Datos será requisito indispensable para la Recepción Provisoria de la Obra.

### **Documentación y Materiales a entregar antes de la Recepción Provisoria.**

El Contratista deberá entregar la siguiente documentación y los siguientes materiales antes de la Recepción Provisoria de la Obra:

- Planos finales del tendido de datos a los puestos de trabajo impresos y en digital.
- Planos finales del tendido de alimentación eléctrica a los puestos de trabajo impresos y en digital.
- Patchcords tanto de puestos de trabajo como de racks.
- Accesorios y tornillería de los Racks de distribución.
- Certificación de cada puesto de trabajo en digital.
- Informe de evaluación de instalación eléctrica.

### **Esquema tipo de los armarios de distribución en cada planta.**



### **j) Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI):**

Es el dispositivo que dispone de baterías para proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado y durante un apagón eléctrico a todos los dispositivos que tenga conectados. A su vez mejora la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna.



Se deberán entregar dos (2) SAI, uno para cada Rack de Comunicaciones, con las siguientes características: UPS de 1 KVA apta para montar en Rack de comunicaciones de 19", con modulo de Administración y Monitoreo tipo APC SMT1000RMI2U mas modulo AP9630 10/100 Base-T.

**k) Backbone vertical UTP, entre los Racks de Planta Baja y Planta Alta:**

A los efectos de vincular las dos plantas del edificio, se deberá tender un Backbone vertical, con dos cables UTP Cat 6, entre el Rack de Planta Baja y el Rack de Planta Alta, para este tendido, se deberá realizar un ducto con cablecanal de PVC auto extingüible rígido, de 100 x 50 mm, de grado de protección IP 40. Este ducto atravesara la loza y vinculara verticalmente los Racks que se encontraran en cada piso, en las mismas ubicaciones.

Los UTP tendidos deberán iniciar en las ultimas posiciones del Patch Panel de Planta Baja, y finalizar en las últimas posiciones del Patch Panel de Planta Alta.

Se deberán proveer 4 patch cord UTP Cat 6- RJ-45, de 0,60 m, en color Azul, Rojo, o Amarillo.

**l) Backbone horizontal de Fibra Óptica, entre edificios:**

Con el propósito de brindarle conectividad al edificio, se deberá tender un Backbone horizontal entre el Rack de Planta Baja y la Sala de Datos(PA) del Edificio Aulas y Laboratorios (Sub Etapa A1).

Se deberá utilizar Cable de Fibra Óptica de 4 Pelos, Tipo G.652 OM2 Gigabit Ethernet, marca Furukawa o similar.

El inicio de este Backbone será, el Patch Panel de fibra Óptica ubicado en la Sala de Datos de Planta Alta, del edificio Aulas y Laboratorios. Se utilizarán las bandejas que recorren ambos edificios, para acometer al Rack de Planta Baja del edificio Aulas y Auditorio Etapa 2. Finalizando el Backbone en un Patch Panel de Fibra Óptica, el cual deberá proveerse a tal efecto.

Se deberán realizar las fusiones de todos los pelos de fibra óptica en cada uno de los extremos (Patch Panel), terminando en conectores SC. Se deberán entregar dos (2) patch cord de Fibra Optica mono modo SC-duplex LC-duplex.

Se deberá proveer la electrónica de red, para dejar operativo el Backbone. A estos efectos se deberán entregar tres (3) Modulos SFP marca Cisco o Transition Networks TN-GLC-LH-SM, Cisco Compatible 1000BASE-LX 1310 nm single-mode (LC) [10 km/6.2 miles]. Dos de ellos quedaran operativos y el restante a modo de reemplazo.

**m) Puntos de Acceso Inalambrico**

Puntos de Acceso Inalambrico o Access Point, es el dispositivo para brindar comunicación Inalambrica (Wi-Fi).

Como la Universidad ya cuenta con un Sistema basado en Controlador, de Wi-Fi Campus, solo se deberán proveer los Puntos de Acceso inalámbrico satélites, para iluminar las dos plantas del edificio. A los efectos ya se previeron las 8 bocas de cableado estructurado, donde irán conectados dichos dispositivos.

Para poder utilizar los dispositivos con el Sistema de Wi-Fi Campus de la Universidad, se deberán proveer ocho (8) Puntos de Acceso marca Cisco modelo



AIR-CAP2602I-A-K9 - 802,11n CAP w/CleanAir; 3x4:3SS; Mod; Int Ant; A Reg Domain.

### **3.11 DE LAS INSTALACIONES DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**

Elementos que integrarán la instalación:

#### **3.11.1 Central de alarma de incendio:**

Será del tipo microprocesada, de 32 zonas Marca INELAR modelo CMI-ED24, o similar y tendrá puertos RS-232 y RS-485, display alfanumérico LCD de 80 caracteres c/textos en español, reloj con fecha y hora, memoria de 1000 eventos y poseerá una capacidad de ampliación de hasta 1024 puntos de detección individualizables.

Tendrá también la posibilidad de conexión a una PC para visualizar eventos y descargar memoria. Deberá admitir detectores de variadas marcas con capacidad de programarse directamente desde el panel .sin necesidad de soft alguno para su configuración.

Estará certificado su cumplimiento con las Normas IRAM / NFPA (USA) /

Incorporará una batería tipo YUASA 12/7 o similar de 12V, capacidad de carga mínima de 7 A/h, con electrolito gelificado libre de mantenimiento.

#### **3.11.2 Detectores de humo:**

Serán de marca HORING - CE modelo AH-0311-2 o similar, con base de montaje.

#### **3.11.3 Avisadores manuales de incendio:**

Serán de marca HORING modelo AH-0217 o similar.

#### **3.11.4 Sirenas para aviso de incendio:**

Tendrán con luz estroboscópica de 24Vcd y serán de marca MULTICE modelo MPS 82 o similares.

El cableado partirá de la central hasta el último punto de detección (avisador o detector) con 2 cables (uno por bandeja y por nivel) del tipo multipar telefónico de 24 pares o más, donde se utilizan 18 pares de cables por nivel, uno para cada zona más 4 cables (2 pares) para alimentación de sirenas.

Desde la bandeja (donde se ubica el multipar) hasta cada elemento (sea este detector, sirena o avisador manual) deberá instalarse un cable del tipo telefónico de un par hasta la bandeja, a fin de conectarlo al par respectivo (que se encuentra en el multipar) y se conectará con la central.

Los cables serán del tipo TVHV, como lo establecen las normas TIA.



## ANEXO I: LISTADO DE LUMINARIAS

LUMINARIAS							
VISTA DEL ARTEFACTO	MARCADO EN PLANOS COMO	TIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MARCA Y MODELO	CANTIDAD Y POTENCIA DE LÁMPARAS	SECTOR	CANTIDAD
		aplique de exterior	Cuerpo de policarbonato autoextinguible V2 inyectado. Con burlete de poliuretano y presacable estanco. Reflector de chapa galvanizada pintada con esmalte poliéster blanco. Difusor de policarbonato inyectado de alta resistencia al UV y exterior liso.. Provisto con balasto electrónico de y portalámparas de policarbonato de 2 A	LUMENAC / MAREA 236X	2 x 36 W FL	SALA DE MÁQUINAS	2
		aplique colgante para interiores	Sistema modular suspendido apto para cableado pasante para formar líneas de hasta 3 luminarias. Cuerpo inyectado en aluminio esmaltado blanco. Louver parrilla de metal esmaltado. Sistema de acople en color negro. Tensores de cuerdas de acero.	ARTELUM / PRIMA	2 x 26 W FL	ALLAS Y AUDITORIOS	194
		aplique interior de pared	Cuerpo de chapa cincada y pintada con punteras de policarbonato. Difusor extrusado de policarbonato traslúcido. Balasto electrónico. Portalámparas: en PBT, 2A / 250V. Código de temp T130.	LUMENAC / CORNER 36X	1 X 36 W FL	BAÑOS	8
		aplique interior de techo	Cuerpo de chapa cincada y pintada con punteras de policarbonato. Pantalla reflectora interior de aluminio anodizado de alto brillo. Vidro de protección serigrafado o esmerilado.	ARTELUM / FLAT	2 X 15W FLC-E27	BAÑOS	12
		aplique interior o exterior de pared	Cuerpo: en inyección de policarbonato autoextinguible V2. Reflector: difusor de aluminio de alta pureza 99.85, martillado y anodizado, con índice de reflexión de 85% y baja indescendencia. Lente: vidrio frontal templado de 4 mm serigrafado, abisagrado y sujeto con 4 clips de acero inoxidable. Equipo: FLC-E27; bornera. Portalámparas: FLC-D: en PBT CF, 2A / 500V y código de temperatura T140. Cableado interior: cable rígido de sección 0.5 mm <sup>2</sup> , aislación de PVCHT resistente a 90°C más vaina siliconada. Montaje: escuadra de fijación de acero con goniómetro.	LUMENAC / SMART	3 X 23 W FLC-E27	PASILLOS Y ACCESOS	47
		aplique colgante tipo campana industrial	Cuerpo: en inyección de aluminio con aletas de enfriamiento. Reflector: prismático de alto rendimiento en inyección de policarbonato, estabilizado para rayos UV montado con adaptador metálico. Pintura de poliéster microtexturada homeada de alta resistencia. Equipo: balasto ignitor electrónico, capacitor y bornera de conexión. Portalámparas de tipo cerámico con resorte bajo el contacto central, ranura inferior para el paso del cable por el centro	LUMENAC / ALFA 1	1 X 250 W MH	PASILLOS	6
		columna con farola para exterior	Cuerpo: construido en acero, con tapa de inspección y placa base. Soporte inferior y superior: fundición de aluminio. Reflector: louver anti-deslumbrante aluminio de alta pureza, anodizado, abriantado y sellado, para la opción transparente. Tubo difusor: - Metacrilato opal de alta resistencia al impacto. - Metacrilato transparente de alta resistencia al impacto. Tornillería: exterior de acero inoxidable. Interior zincados.	TECNOWATT / KUMA FO-8	1 x 150W MH)	PARQUE EXTERIOR	4
		luminaria de emergencia multifunción	Autónoma permanente de 62 LEDs de alta luminosidad. 2 LEDs blancos de alta luminosidad que funcionan como luz vigía en forma permanente. Indicador de carga.	GAMASONICS / GX18 PEL	incorporada	PASILLOS	24
		cartel indicador de salida	Señalizador autónomo permanente. Entrada 220VCA 50/60Hz; 210A; 4,5W. Aislamiento de protección Clase II; Fuente de iluminación LEDs alta luminosidad. Intensidad de luz 4000 mCd. Batería sellada recargable, de Níquel Cadmio 3.6VCC 500mAh. Dimensiones prof: 28mm Ancho 349 Alto 220. Dimensiones del Panel Luminoso 340mm Alto164mm. Ubicación: Antecámara Escalera de Incendio.	ATOMLUX	incorporada	PASILLOS	9

La Empresa deberá cotizar artefactos para iluminación led en todos los casos.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**17 - INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO  
Y EXTRACCIÓN MECÁNICA**



## GENERALIDADES

### 1.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se trata de la instalación de un sistema de extracción mecánica de aire en sector de sanitarios y de múltiples sistemas de acondicionamiento ambiental a expansión directa, condensación por aire y ciclo bomba de calor del tipo dividido compuesto cada uno por una unidad condensadora y una unidad evaporadora.

### 2.- ALCANCE DE LOS SUMINISTROS

Los trabajos a efectuar consisten en el suministro de toda la ingeniería, los equipos, controles, materiales, transporte, montaje, puesta en marcha, regulación y pruebas de funcionamiento de los sistemas.

Deberá incluirse la confección de la ingeniería de detalle de la totalidad de la instalación para ser aprobada por la Dirección de Obra antes de la fabricación y montaje de los distintos elementos que componen la misma, así como la elaboración de la documentación y la tramitación necesaria ante los Organismos competentes, para la aprobación y habilitación de las instalaciones objeto de las presentes Especificaciones Técnicas.

Se encuentran comprendidos en el alcance de los trabajos todos los equipos, elementos, materiales, provisiones, prestaciones y trabajos que, aunque no estén especificados o detallados en las especificaciones, informaciones, planos y demás documentos del proyecto, sean necesarios para que las instalaciones de aire acondicionado de que se trata resulten en un todo de acuerdo a sus fines, realizadas conforme a las reglas del arte y cumplan cabalmente con el mantenimiento de las condiciones psicrométricas y de calidad de aire especificadas en todos y cada uno de los ambientes servidos.

Durante el transcurso de los trabajos, la Empresa adjudicataria de los mismos deberá disponer en forma permanente de un profesional en obra, especialista en el Rubro, designado con la conformidad de la Dirección de Obra, para coordinar los trabajos y controlar la correcta ejecución de los mismos.

Todos los componentes de las instalaciones serán nuevos, de primeras marcas de plaza, con representantes del fabricante acreditados en el país, de manera de tener garantizada la rápida atención de los mismos en caso de desperfectos y la fluida provisión de los repuestos que fueran necesarios.

Se requiere, además, la Certificación del IRAM, exigible para todos los elementos que sean accionados por energía eléctrica.

El Contratista verificará el cálculo de carga térmica de cada local detallando sus discrepancias si las hubiera.

Las cargas a atender indicadas en estas especificaciones son las mínimas que deberán ser consideradas, pudiendo variarse sólo en más una vez justificada tal decisión ante la Dirección de Obra y previa aprobación por la misma.

La responsabilidad de obtener las condiciones de confort establecidas será del Contratista de Aire Acondicionado, así como el replanteo definitivo de recorridos y ubicación física de los distintos componentes, coordinándolo en conjunto con la Dirección de Obra, respetando las necesidades de los locales que se vean involucrados.

Durante el transcurso de los trabajos es necesaria la adecuada coordinación de acciones y colaboración entre el contratista de aire acondicionado y el resto de los contratistas de la obra.

### 3.- LÍMITES DE SUMINISTRO

:

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS:



El Subcontratista de extracción mecánica y Aire Acondicionado recibirá alimentación eléctrica trifásica 380 V o monofásica 220 V, 50 Hz, con neutro y tierra mecánica con la potencia necesaria en los bornes de entrada de las unidades condensadoras o evaporadoras según corresponda. A partir de este punto realizará la instalación y conexión eléctrica de los mismos.

- **INSTALACIÓN DE DRENAJES DE CONDENSADO**

El Subcontratista de extracción mecánica y Aire Acondicionado recibirá la conexión del sistema de drenaje de condensado hacia la red cloacal del edificio en puntos a determinar por la Dirección de Obra.

En caso que parte de la cañería quede a la intemperie, esta deberá recubrirse con un forro de aluminio que obre de barrera contra los rayos UV.

Asimismo sus soportes físicos para el montaje al exterior serán rieles Olmar.

Para las unidades exteriores de los equipos deberá preverse además una bandeja adicional de drenaje para cada una con leve inclinación en el montaje, de modo que la pendiente lleve el agua de condensación hacia la zona donde se encuentra el sumidero de la bandeja.

- **AYUDAS DE GREMIOS DE OBRA CIVIL:**

□ El Subcontratista de Aire Acondicionado excluirá de su presupuesto los siguientes ítems: Trabajos de albañilería, carpintería, pintura y decoración, tales como perforaciones de paredes, losas, vigas, techos ó paredes y su posterior cierre, terminación e im-permeabilización.

Suministro de agua, y fuerza motriz para pruebas de la instalación.

El pago de todos los derechos nacionales, provinciales, municipales o de cualquier otra índole que la instalación demandare para su habilitación.

#### 4.- NORMAS DE APLICACIÓN

Las instalaciones deberán cumplir con las siguientes normas:

- Recomendaciones y normas de ASHRAE.
- Normas SMACNA.
- Normas ARI.
- Normas IRAM.
- Recomendaciones de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

#### 5.- RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA INSTALACIÓN

Una vez puesta en marcha y regulada la instalación, se efectuará la recepción provisoria de la misma, para lo cual, el contratista entregará los planos conforme a obra, así como los esquemas y Manuales de Operación y Mantenimiento de las instalaciones, con manuales de instrucciones y catálogos de equipos, datos de fábrica, cronograma de servicio periódico, manual de ingeniería y manual de uso de los elementos componentes provistos por él y un listado de los repuestos recomendados. Los planos se entregarán en tres juegos de copias en papel opaco, así como el soporte magnético de los mismos, dibujados en Autocad. Asimismo, se entregarán todos los documentos generados en las pruebas (planillas de mediciones, mediciones de caudales de aire).

#### 6.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA INSTALACIÓN

A partir de la Recepción Provisoria, comenzará a contarse el Periodo de Garantía de la instalación. Este período será de un año y durante ese período quedará cubierta la garantía con los servicios que la instalación demande, responsabilizándose la Contratista por el mantenimiento periódico, limpieza, cambio, reemplazo o reparación que sea necesario realizar para conservar las unidades y todo el sistema en perfectas condiciones de funcionamiento y comprometiéndose a solucionar cualquier falla de instalación o de fabricación de materiales o equipos por él provistos. En caso de falla el Contratista deberá corregir la falla efectuando los reemplazos, reparaciones o ajustes que fueran necesarios a su exclusivo cargo. Finalizado el año de Garantía se otorgará la Recepción Definitiva de la instalación.



## ESPECIFICACIONES PARTICULARES

### 17.1 AIRE ACONDICIONADO

Se trata de acondicionar los locales de P.B:Aula 01 y 06,Auditorio 03 y 08,Oficina 09 y Sala de Reuniones 04 y 05. En P.A para los locales:Aulas 101,102,103, 104, 105 y 106

Cada local estará servido por un sistema compuesto por una unidad condensadora y una unidad evaporadora.

A continuación se encuentran los datos con los cuales han sido calculadas las cargas térmicas de cada local a acondicionar.

#### Aire exterior

El aporte de aire exterior se calcula según la Norma ASHRAE 62.2 – 2007:

$$C_{AE} = (\text{Ocup.} \times 2,5 \text{ l/s.persona}) + (\text{Sup.} \times 0,3 \text{ l/s.m}^2)$$

Este aire exterior ingresa a cada local desde la circulación central y no a través del equipo de acondicionamiento. Por lo tanto resulta ser una carga más del local.

Los equipos acondicionadores funcionarán entonces con 100% de recirculación.

#### Coefficientes de transmisión

Calculados conforme al método y valores de las resistencias térmicas de la Norma IRAM 11.601.

Muros exteriores:  $K = 0,5 \text{ watt/}^\circ\text{Cm}^2$

Techos:  $K = 0,22 \text{ watt/}^\circ\text{Cm}^2$

Vidrios de seguridad: 6 mm + PVB + 6 mm  $K = 5,16 \text{ watt/}^\circ\text{Cm}^2$   $C_s = 0,84$

#### Condiciones exteriores de cálculo

Nombre de la Ciudad.....	Santa Rosa La Pampa
Ubicación.....	Argentina
Latitud .....	-36.6 Deg.
Longitud.....	64.3 Deg.
Elevación.....	191.0 m
Temperatura de diseño Verano Bulbo Seco.....	34.9 °C
Temperatura Coincidente de Bulbo Humedo.....	20.8 °C
Rango Diario de Verano.....	13.1 °K
Temperatura de diseño Invierno Bulbo Seco.....	-2.5 °C
Temperatura de Diseño Invierno Bulbo Humedo.....	-3.2 °C
Número Atmosférico (Atmospheric Clearness Number).....	1.00
Reflectancia Promedio.....	0.20
Conductividad del Suelo.....	1.385 W/(m-°K)
Tiempo Local (GMT +/- N hours).....	4.0 hours
Considerar Cambios Horarios.....	No
Simulación de Datos Climáticas.....	noneN/A
Fuente .....	2001 ASHRAE Handbook
Meses de Diseño en Refrigeración	Enero a Diciembre

Para los locales interiores lindantes se considera que la temperatura interior de los mismos es de 30°C en verano y 10°C en invierno.

**Condiciones interiores Verano:** Temperatura de bulbo seco = 25°C – Temperatura de bulbo húmedo = 18°C

**Invierno:** Temperatura de bulbo seco = 18°C



## Ocupación

Según lay out de los locales.

## Iluminación

Se ha considerado un promedio de 25 W/m<sup>2</sup>.

## EQUIPOS, MATERIALES Y MONTAJES

### 1.- Equipos

Divididos a expansión directa, condensación por aire y ciclo bomba de calor, de tipo “minisplit” individual (no para conductos), con compresores herméticos tipo scroll y alta eficiencia energética (COP mín = 3 kW/kW o EER = 10 BTU/h / watt).

Las unidades condensadoras deberán asegurar una operación estable con baja temperatura exterior en ciclo de calefacción (- 5°C como máximo).

Tanto las unidades condensadoras cuanto las unidades evaporadoras contarán con serpentinas de tubos de cobre y aletas de aluminio de alto rendimiento, ventiladores silenciosos y de bajo consumo.

Su construcción será compacta y liviana para facilitar su montaje, sin descuidar la robustez y durabilidad.

Cada unidad evaporadora deberá contar con un control electrónico y sensores de temperatura, para realizar funciones de operación y testeo.

Todas las unidades evaporadoras deberán contar con filtros de aire de fibra sintética (no lana de vidrio).

Los sistemas – unidad condensadora / unidad evaporadora – serán de bajo nivel de ruido y deberán entregar la capacidad efectiva sensible y total necesaria en las condiciones de diseño.

Los equipos serán de primera marca, de fabricación nacional y contarán con soporte técnico, repuestos y garantía en todo el país

Las unidades corresponderán a las siguientes capacidades:

<i>Denominación</i>	<i>Tipo</i>	<i>Destino</i>	<i>Capacidad</i> ( T.R. )
UE 1 - UC 1	Piso-Techo	PA 01-3 Aula	5,0
UE 2 - UC 2	Piso-Techo	PA 01-3 Aula	5,0
UE 3 - UC 3	Piso-Techo	PA 01-4 Aula	5,0
UE 4 - UC 4	Piso-Techo	PA 01-4 Aula	5,0
UE 5 - UC 5	Piso-Techo	PA 05-1 Aula	5,0
UE 6 - UC 6	Piso-Techo	PA 05-2 Aula	5,0
UE 7 - UC 7	Piso-Techo	PB 01-1 Aula	3,0
UE 8 - UC 8	Piso-Techo	PB 01-1 Aula	3,0
UE 9 - UC 9	Piso-Techo	PB 01-2 Aula	3,0
UE 10 - UC 10	Piso-Techo	PB 01-2 Aula	3,0
UE 11 - UC 11	Piso-Techo	PB 03-1 Auditorio	6,0
UE 12 - UC 12	Piso-Techo	PB 03-1 Auditorio	6,0
UE 13 - UC 13	Piso-Techo	PBAuditorio 03-2	6,0
UE 14 - UC 14	Piso-Techo	PBAuditorio 03-2	6,0
		PB 04-1 Sala de	



UE 15 - UC 15	Split de pared	Reuniones	1,5
UE 16 - UC 16	Split de pared	PB 04-2 Sala de Reuniones	1,5
UE 17 - UC 17	Split de pared	PB Oficina 12	1,5
UE 18 - UC 18	Split de pared	PB Oficina 13	1,5

NOTA: los equipos deberán ser tipo inverter o bien funcionar hasta temperaturas exteriores de hasta -5°C

## 2.- Cañerías de refrigerante

Las cañerías de interconexión entre unidades evaporadoras y condensadoras serán ejecutadas en cobre electrolítico tipo "L". El empalme de los caños de igual diámetro se efectuará mediante la construcción de boquillas en los mismos caños o empleando cuplas para soldar. La soldadura se efectuará con plata autodecapante. No se admitirán accesorios que no sean de cobre. A efectos de minimizar la pérdida de carga se recomienda utilizar curvas de radio largo.

Las líneas verticales de gas deberán contar con trampas de aceite cada 4 a 6 metros de longitud y debido a que las evaporadoras se encuentran debajo del nivel de las condensadoras también se dispondrán de trampas al pie de las mismas.

Las líneas horizontales de gas deberán tener una pendiente del 1% en el sentido de circulación del gas.

Las cañerías deberán ser aisladas en todo su recorrido en forma separada con coquillas de espuma elastomérica de estructura celular cerrada de 19 mm de espesor, con un alto factor de resistencia a la difusión de vapor y vendadas. Las uniones deberán ser selladas con cinta del mismo material.

Si por motivos del desarrollo de los trabajos los trabajos de conexión son suspendidos, se sellará adecuadamente los extremos de las cañerías abiertas.

Toda la cañería de cobre se dispondrá para su protección sobre bandejas portacables con tapa provistas de los accesorios correspondientes y piezas para derivaciones, curvas y uniones.

Debido a la longitud de las cañerías deberá considerarse completar la carga de gas y aceite de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Deberán considerarse el siguiente procedimiento durante la instalación de las cañerías las que serán supervisadas por el personal designado por la Dirección de Obra en cada paso:

### BARRIDO CON NITRÓGENO SECO

Conectar los tubos al condensador. Tapar los extremos libres de los tubos.

Conectar un botellón de nitrógeno seco al empalme Schrader de 1/4" SAE del condensador.

Presurizar los tubos con Nitrógeno seco.

Destapar los tubos instantáneamente.

Repetir el proceso desde el tapado de extremos por lo menos tres veces.

### PRUEBA DE HERMETICIDAD

Como la prueba será a una presión superior de 175 PSIG, el evaporador debe permanecer desconectado del sistema.

La prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva 25% superior a la presión máxima de servicio, la cual deberá ser verificada a través de un manómetro de escala y precisión adecuados. No deberán superarse en ningún caso las 500 PSIG.



Tapar los extremos libres de los tubos y presurizar a 350 PSIG con Nitrógeno seco.

La prueba se dará como satisfactoria si no se observa una disminución de la presión, transcurrido un período de tiempo no inferior a 24 horas desde el momento en que se efectuó la primera lectura.

Terminada la prueba de estanqueidad de tuberías, evacuar el Nitrógeno del circuito y conectar los tubos al evaporador.

#### SECADO, VACIADO Y PRELLENADO DEL SISTEMA:

Colocar una conexión con el botellón de refrigerante a través de un filtro deshidratador antes de empezar a crear el vacío.

Abrir todas las válvulas de servicio existentes en el circuito.

Conectar un medidor confiable de alto vacío para registrar las presiones en micrones.

La evacuación del sistema nunca debe hacerse con el compresor de refrigeración. Esto anula la garantía del equipo.

Conectar una bomba fabricada específicamente para trabajo de vacío, con capacidad para producir vacíos de 50 micrones o menos a las válvulas de evacuación en el lado de alta y en el de baja, comprobando que las tres vías estén abiertas, al grifo de tres vías del recibidor de líquido.

Crear vacío en la instalación hasta llegar a una presión residual de 0,7 mbar absolutos, después de continuar durante otros 30 minutos.

Romper el vacío cerrando la válvula de la bomba de vacío y abrir la válvula del botellón de refrigerante (se mantiene vertical para que entre en forma de gas) hasta que se igualen las presiones del botellón y las del sistema.

Cerrar grifo del botellón y la vía de conexión en las válvulas de tres vías.

Desconectar el botellón y la bomba de vacío.

Chequear pérdidas en las válvulas de tres vías.

#### LLENADO:

Precalentar el carter de los compresores durante 4 horas como mínimo.

Realizar la puesta en marcha del equipo y forzar la función refrigeración mediante el adecuado set point (arranque de compresores).

Conectar el botellón de refrigerante y cargar hasta que hayan desaparecido las burbujas en el testigo de flujo. (La temperatura de condensación deberá estar entre 42 y 45 °C). Comprobar que el recalentamiento es el indicado por el fabricante.

### 3.- Cañerías de drenaje

Las cañerías de drenaje de condensado serán de polipropileno de 1" de diámetro mínimo desde su inicio hasta el punto de conexión a la red cloacal del Edificio.

La cañería de drenaje de condensado no correrá por las bandejas de soporte del tendido de cañerías de refrigerante. Se deberá prever un sistema de soporte independiente, con las pendientes correspondientes y con luces entre apoyos de la cañería que no anulen por flexión la pendiente de escurrimiento. Estas luces serán las especificadas por el fabricante de la cañería para el diámetro utilizado pero, como máximo, esta luz no excederá un metro.

### 4.- Montaje de equipos

Se tomarán las provisiones necesarias para evitar la transmisión de ruidos y/o vibraciones a la estructura y ambientes. Todos los equipos, tanto unidades condensadoras como unidades evaporadoras, se montarán interponiendo entre ellos y las estructuras de soporte

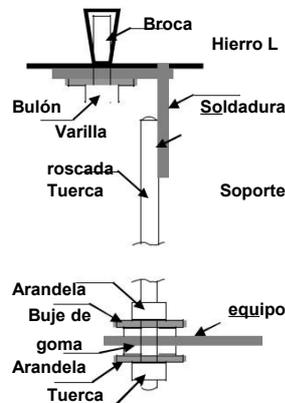


elementos flexibles de absorción de vibraciones seleccionados para eliminar toda posibilidad de transmisión de las mismas a las estructuras.

Las estructuras de soporte para unidades condensadoras serán realizadas con perfilera de acero nueva de construcción soldada, con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte sintético de color a elección de la Dirección de Obra, apoyada sobre soportes a ser realizados conforme a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Las unidades condensadoras apoyarán sobre la estructura de soporte con interposición de elementos antivibratorios adecuados para evitar la transmisión de vibraciones a la estructura metálica del Edificio.

Las unidades evaporadoras suspendidas del techo, se soportarán por medio de varillas roscadas soldadas a perfiles laminados "L" a su vez tomados de la estructura del techo por medio de brocas. La conexión de las varillas de suspensión a los soportes de las unidades evaporadoras se realizara a través de bujes de goma garantizando que no exista contacto metálico entre la varilla y el ojal de suspensión.



## 5.- Control remoto de las unidades

Este control tendrá, como mínimo, las siguientes funciones:

Indicación del modo de operación (ventilación, calefacción, refrigeración).

Indicación de ejecución del programa de deshumidificación.

Indicación de descongelamiento o precalentamiento.

Indicación de temperatura seleccionada y control de tiempo.

Indicación de encendido /apagado del control de tiempo

Indicación de caudal (alto, medio o bajo)

Lámpara de operación.

Control de movimiento de aletas. Que permita controlar el movimiento de los "flaps" de salida de aire, y detenerlos en el ángulo deseado.

Control de temperatura y tiempo de funcionamiento de cada unidad evaporadora.

Selección del tipo de operación.

Comando manual del caudal de dirección del aire, movimiento de los deflectores de cada unidad.

Cada control remoto debe entregarse con sus baterías e identificación con un código o numeración correspondiente

## 6.- Instalación Eléctrica de Potencia

Los tableros y todos los trabajos de esta instalación responderán constructivamente, en sus características mecánicas y eléctricas, a lo especificado en las normas IRAM 2181/85 y sus normas complementarias citadas en las mismas, y el tipo y la calidad de los elementos y de los trabajos será la especificada en el pliego de instalaciones eléctricas.



Para la canalización interior se utilizarán bandejas portacables con tapa provistas de los accesorios correspondientes y piezas para derivaciones, curvas y uniones.

Las bandejas portacable que compartan en su traza cañerías de cobre e instalación eléctrica deberán poseer el separador correspondiente.

Para la canalización a la intemperie se utilizará cañería galvanizada hasta una caja de pase próxima al motor y desde allí podrá utilizarse flexible metálico con cubierta de PVC hasta la caja de conexión del motor, no superando la longitud del flexible los 70 cm.

Para la unión de los flexibles se utilizarán conectores de aluminio mientras que para la unión de cajas y tubos se utilizarán tuercas y boquillas.

La cañería deberá anclarse mediante grampas y rieles adecuados.

Los conductores de los circuitos de comando y de fuerza motriz irán en cañerías separadas y cajas separadas de manera de no provocar interferencias.

Deberá preverse espacio de reserva en las canalizaciones.

No se aceptará en ningún caso la utilización de cable tipo TPR.

Todas las unidades exteriores tendrán una llave de corte al pie de las mismas alojadas en una caja estanca.

## 7.- Pruebas de funcionamiento

Una vez que las instalaciones se encuentren completamente terminadas y en condiciones de funcionamiento, antes de proceder a la recepción provisoria, se deberá realizar la puesta en marcha y regulación de las mismas. Para ello se deberán efectuar los ajustes a las unidades acondicionadoras para que rindan lo especificado, y la regulación y calibración de los controles.

Con las instalaciones completas en funcionamiento por un plazo no menor a 5 días, se verificarán el consumo de todos los motores, que no se produzcan sobrecargas eléctricas ni sobrecalentamientos anormales en ningún componente, y que actúen todos los elementos de comando, control, protección y seguridad del sistema.

Se procederá a continuación a verificar las condiciones sicrométricas de todos los ambientes servidos.

Para esto último se medirá temperatura de bulbo seco en no menos de un punto cada 10 m<sup>2</sup> de cada local.

Cada medición en cada uno de dichos puntos será realizada a 1,50 m sobre el nivel del piso del local.

Con los resultados obtenidos se realizará un documento resumen conteniendo:

- -Esquema de cada local medido con identificación de los puntos donde se realizaron las mediciones
- -Planilla consignando fecha y hora del ensayo, condiciones exteriores al inicio y al fin del ensayo y todos los valores medidos en cada punto.

La aprobación de este documento por parte de la Dirección de Obra es requisito para la recepción provisoria.

## 8.- Manuales de Operación y mantenimiento e Instrucción del personal

Forman parte de la Recepción Provisoria:

- La entrega de los manuales de operación y mantenimiento de la instalación en dos copias impresas y en soporte magnético adecuado.
- La instrucción al personal designado por la Dirección de Obra en los procedimientos operativos, control de fallas y procedimientos de mantenimiento de los equipos.



## 17.2 EXTRACCIÓN MECÁNICA

Se instalará un sistema de extracción para los baños integrados por conductos horizontales y verticales y con sus correspondientes rejillas, conectados a sus respectivos extractores.

### 17.2.1 Extractores

Se instalarán 2 extractores en los lugares indicados en los planos y por la Inspección.

Ruidos producidos por los equipos:

Se deberán colocar juntas elásticas antivibratorias para amortiguación de las vibraciones de los equipos.

Las características de los extractores serán:

VE 1	2100 m <sup>3</sup> /h x 20 mm c.a.	Grupo Sanitarios
VE 2	2100 m <sup>3</sup> /h x 20 mm c.a.	Grupo Sanitarios

Los extractores deben garantizar 15 renovaciones horarias para cada recinto. Serán de tipo “en línea”.

Tanto las turbinas como las poleas estarán equipadas con sistema de buje cónico de montaje (bushing) para facilitar su armado y desarmado sin necesidad de golpes ni herramientas especiales en tareas de mantenimiento.

Las poleas serán de doble canal de sección SPZ con rodamientos blindados libres de mantenimiento fijados al eje mediante manguitos cónicos.

El cono de entrada (venturi), será desde perfil profundo para asegurar un eficiente llenado.

La terminación será de pintura poliéster de alta calidad, electrostática, en polvo, curada en horno a 200C le brindará una terminación superficial con alta resistencia a la intemperie.

Marca Sugerida: Ciarrapico, modelo CACDV.

Caudal: mínimo 2100 m<sup>3</sup>/h

Tensión: 220 V – 50 HZ

Potencia: 200 W

Motor: 1/2 HP 1400 VPM Monofásico CZERWENY o equivalente.

### 17.2.2 Instalación de conductos y soportes

Se proveerán e instalarán conductos para la extracción mecánica del aire de los grupos sanitarios. El dimensionamiento de los conductos especificado en la documentación gráfica deberá ser revisado y calculado por la empresa Contratista y deberán ser dimensionados por el método de igual fricción. Previo al inicio de los trabajos la Contratista deberá presentar el cálculo de los conductos y equipos a la Inspección para su aprobación.

Estos conductos se construirán en chapa galvanizada lisa de primera calidad, que permita el plegado de la misma sin grietas ni descacaramiento de la película de zinc.

Los calibres a utilizar serán los siguientes

- |                                                   |                |
|---------------------------------------------------|----------------|
| - Conductos de lado mayor hasta 75 cm             | Calibre BWG 24 |
| - Conductos de lado mayor hasta 150 cm            | Calibre BWG 22 |
| - Conductos de lado mayor desde 151cm en adelante | Calibre BWG 20 |

Los conductos deberán construirse de acuerdo a las recomendaciones de SMACNA para sistemas de baja velocidad y prismados en sus cuatro caras hacia adentro los de retorno y hacia fuera los de alimentación o plegados transversalmente.



Los codos o curvas con radio interior menor que la mitad del ancho del conducto deberán ser provistos con guidores.

Las uniones de los conductos entre tramos se harán del tipo marco y pestaña

Para los conductos circulares deberán tomarse en cuenta los siguientes calibres:

- |                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| - Conductos de diámetro hasta 60 cm | Calibre BWG 22 |
| - Conductos de diámetro hasta 90 cm | Calibre BWG 20 |

Deberá tenerse especial atención en la construcción de las curvas, que deberán poseer radios de curvatura de 1,5 veces el diámetro del conducto respectivo y 5 gajos para las curvas de 90°. La unión entre los tramos circulares se hará mediante enchufe.

Los conductos serán sustentados mediante planchuelas de hierro sustentadas a la estructura mediante varillas roscadas y brocas, espaciadas a una distancia no superior de 1,5 metros.

Todos los soportes y demás elementos de hierro que se integren a los conductos deberán ser previamente limpiados y pintados con dos manos de antióxido antes de la colocación de los mismos.

### 17.2.3 Instalación de rejillas de extracción

En los lugares indicados en documentación gráfica se instalarán rejillas de extracción (RE1) de las siguientes características:

Serán construidas en chapa doble decapada (DD), provistas de aletas horizontales, separadas 25 mm entre sí ajustables individualmente con marco también fabricado de chapa DD.

Dispondrán de regulación volumétrica de caudal del 100%.

### 17.2.4 Persianas Fijas

En los lugares indicados en documentación gráfica se instalarán persianas fijas (PF 1) con tela mosquitera galvanizada. Serán de las siguientes características:

Serán construidas en chapa doble decapada, provistas de aletas horizontales, separadas 25 mm entre sí con marco también fabricado de chapa DD.

La colocación de las persianas fijas debe garantizar la hermeticidad mediante el uso de selladores para obtener e impedir el paso de la humedad. El sellador contorneará el perímetro completo de las persianas fijas. Para el sellado se deberá emplear un sellador adhesivo tipo Silastic 732 R.T.V.-



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**18 - INSTALACIÓN SANITARIA**



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **NORMAS DE APLICACIÓN.**

Los trabajos a realizar se ajustaran a las reglas del buen arte, las directivas de la Dirección de Obra y salvo indicación expresa a las siguientes Normas:

- Cañerías en general, ANSI B 31-3.
- Soldaduras: Estándar American Welding Society (AWS)
- Protecciones anticorrosivas: Norma ABNT.

Las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con las normas Municipales, estatales y Nacionales vigentes.

Ante cualquier duda o incertidumbre el contratista deberá consultar al comitente sobre el alcance de las normas legales vigentes, debiendo ejecutarlas sin derecho a reclamo de costos adicionales.

Será responsabilidad del Contratista cualquier reparación y/o modificación motivada por incumplimiento de normas legales vigentes, debiendo ejecutarlas sin derecho a reclamo de costos adicionales.

### **CONDICIONES GENERALES**

Los trabajos serán efectuados y terminados a plena satisfacción del Comitente, quien resolverá y decidirá sobre cualquier duda o incertidumbre en las normas, reglas del buen arte o su interpretación con respecto a la aceptabilidad de los trabajos.

Se incluye dentro de la provisión del contratista, todos los movimientos de materiales horizontales y verticales dentro y fuera de la obra hasta su ubicación definitiva, así como todos los andamios, herramientas, materiales de aporte, consumibles, elementos y equipos de montaje necesarios.

Será responsabilidad del contratista el replanteo de las construcciones e instalaciones

Respecto de instalaciones y/o equipos indicados como "futuros" o "por terceros" en la documentación del proyecto, se dejarán las provisiones necesarias para su montaje, este o no indicado expresamente en esta documentación.

Previo al inicio de cualquier trabajo el Contratista deberá someter a aprobación del Comitente el método, equipos y elementos en general a utilizar en el desarrollo del mismo.

Se aclara expresamente que cualquier desperfecto ocasionado por el Contratista a trabajos de terceros será reparado por quien originalmente realizara las obras deterioradas. Los costos emergentes serán trasladados al Contratista.

El contratista deberá avisar con suficiente antelación sobre cualquier anomalía que pueda interferir con el avance y correcta terminación de los trabajos y solicitar a la Dirección de obra autorización para realizar cambios con respecto al proyecto original.

Todo cambio, previo a ser ejecutado, debe ser aprobado técnica y económicamente en forma escrita por el Comitente.



## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El Comitente elaborará los planos de proyecto de la instalación, los que serán presentados a la Inspección de la obra para su aprobación. Suministrará toda la documentación técnica, los planos generales de los equipos y planos de Planta y Corte de cañerías necesarios para el montaje, debiendo el contratista desarrollar los planos de taller, isométricos, listas de materiales y toda otra documentación complementaria que el juzgue necesaria para la correcta ejecución de los trabajos a su cargo y para agilizar las tareas de prefabricación, montaje, seguimiento e inspección y entregará copias a la Dirección de obra para su conocimiento y control.

Planos conforme a obra:

Como requisito para la recepción provisoria de los trabajos, el Contratista deberá ejecutar y entregar un juego de planos conforme a obra en forma de transparentes reproducibles y un juego de planos en papel blanco 90 grs. Como así también en archivos magnéticos, realizados en AUTOCAD R2015, en CD.

El Contratista deberá tener una copia actualizada de los planos y documentos técnicos donde se registren los cambios que se realicen en obra, las que constituirán la base para la elaboración de la documentación conforme a obra.

Al finalizar el trabajo la contratista, entregará a la inspección dos juegos de copias firmadas de esta documentación.

Dichas copias servirán como base para la verificación por el comitente de los planos conforme a obra que deberá entregar el Contratista.

## PROGRAMACIÓN

El contratista deberá programar adecuadamente sus actividades desde el inicio de los trabajos, siguiendo una relación adecuada entre cada actividad. La programación se efectuará en un todo de acuerdo con los parámetros que fije el Comitente y deberá ser formalmente aprobada por él, previo al comienzo de los trabajos.

La secuencia básica de los trabajos será la siguiente:

- Determinación de la prioridad de cada sistema.
- Desarrollo de los trabajos en orden de prioridad.
- Concluido el montaje de cada sistema, efectuar una prolija revisión de faltantes, línea por línea. Completar los faltantes detectados.
- Desarrollo de prueba y limpieza de cada sistema de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Pintado de la instalación según especificación técnica.
- Aplicación de aislaciones térmicas.
- Montaje de válvulas de control y otros elementos que por seguridad no hubiesen sido montados hasta el momento. Retiro de todos los elementos provisorios, como ser filtros temporarios, etc.
- Revisión final con agregado de faltantes detectados.
- Puesta en marcha.



## MONTAJE DE CAÑERÍAS

- Provisión de cañerías, válvulas, accesorios de cañerías, bulonería, juntas, etc. serán de provisión total por el Contratista en las calidades indicadas en la Especificación técnica de Cañerías, Válvulas y Accesorios.

También serán de provisión total por el Contratista los soportes, elementos de fijación, materiales de aporte, etc., en las calidades indicadas en Planos y especificaciones Técnicas y en las cantidades necesarias para la correcta ejecución de las obras.

El Comitente podrá verificar los materiales a instalar de acuerdo a las especificaciones técnicas.

- Prefabricación y Montaje
- Ajuste con la documentación.

La prefabricación y montaje de las cañerías se ajustara en un todo de acuerdo a la documentación del proyecto.

Las derivaciones se efectuaran según indicaciones de las especificaciones de cañerías.

Todos los cambios de dirección se efectuaran mediante codos estándar de radio largo, no admitiéndose codos fabricados en obra mediante segmentos, ni el doblado de caños.

El tipo de unión entre cañerías y entre estas y accesorios será según se establece en las Especificación Técnica de Cañerías, Válvulas y Accesorios.

Los tendidos de cañerías se deberán ejecutar en forma tal que su desarme sea posible con facilidad, colocando para ello todos los medios de unión (bridas, uniones dobles) necesarios para facilitar el desmontaje de elemento, tramos regulares de cañerías, equipos, válvulas, etcétera, que requieran mantenimiento.

Los sistemas de cañerías se entregaran completos incluyendo pruebas hidráulicas o neumáticas, lavado, tratamiento superficial y pintura, de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas correspondientes.

Se encuentra incluido dentro de la provisión el montaje de válvulas ON-OFF, válvulas de seguridad y todo otro instrumento que se encuentre montado sobre la línea de centro de la cañería.

El suministro de estos elementos, del resto de los instrumentos y su montaje, el conexionado de señales de control, su ajuste y puesta en servicio será por terceros, a menos que se indique otra cosa en la documentación de proyecto.

Serán parte del suministro del contratista todas las conexiones para instrumentos que se requieran sobre las cañerías.

### -Alineación y paralelismo

Las cañerías que conecten a equipos no deberán transmitir esfuerzo alguno a los mismos, verificándose el paralelismo entre caras bridadas.

Todas las válvulas, accesorios, bridas y otras conexiones, serán alineadas exactamente con las maquinas y equipos de emplazamiento fijo, de tal manera que se obtenga un armado ajustado sin provocar esfuerzos en ningún espárrago, bullón, accesorio o equipo.

El centrado, separación y paralelismo de las caras, de las bridas serán probados primero con los espárragos flojos, y luego totalmente ajustados, sin que ello repercuta o modifique el alineado o acoplamiento de los equipos respectivos.

Se observara la misma rectitud con los filtros, u otros elementos colocados en forma provisoria, durante el lavado y/o prueba del sistema.

### -Tolerancia:



Todas las dimensiones lineales involucradas en las posiciones relativas de derivaciones, extremos bridados, ubicación de sensores de instrumentos, cambios de dirección, etc., deberán ser mantenidas dentro de  $\pm 3\text{mm}$ . respecto de las indicaciones de planos. Todas las dimensiones angulares de codos y derivaciones serán mantenidas dentro de  $\pm 0.25$  grados.

**-Precauciones:**

Así mismo se observaran las siguientes precauciones:

Los tramos de cañerías, conductos y accesorios serán limpiados interior y exteriormente antes de su instalación y se tomaran las precauciones necesarias para mantenerlos limpios a través de los trabajos. Se prestara especial atención a las raíces de las costuras soldadas, eliminando toda escoria o chorreadura de metal, que pueda desprenderse con el uso, y obstruir el flujo interior.

Al termino de cada día de trabajo o si el trabajo fuera interrumpido por cualquier razón por un periodo mayor de un día, los extremos abiertos de todas las cañerías a que se refieren estas especificaciones, deberán ser cerrados por medio de tapas o tapones sujetos a los extremos de los caños.

Para las pruebas y limpieza de los sistemas de cañerías se deberán seguir los lineamientos dados en la especificación técnica

**-Soldaduras:**

En todos los trabajos de soldadura especificados, se seguirán los lineamientos y practicas de la AWS (American Welding Society). Los tipos y procedimientos de soldadura deberán ser aprobados previamente por el Comitente y serán en general, de acuerdo al código ASME.

En definitiva, se adoptaran en la obra las calidades y diámetros de electrodos con los que se hubieran obtenido los mejores resultados, después de los ensayos realizados para cada tipo de chapa, tubería o material con soldadores calificados.

El Contratista será responsable de proveer electrodos de calidad adecuada y en perfectas condiciones de conservación, sin deterioros o daños en el momento de su uso.

El Contratista asume la responsabilidad por la soldabilidad de chapas y cañerías de su provisión.

Durante el proceso de soldadura las secciones de cañería serán adecuadamente soportadas para eliminar esfuerzos sobre la unión. Para todas las cañerías soldadas se exigirá tensión 0. Pequeños defectos de soldadura podrán ser reparados previa aprobación del Comitente.

Todos los materiales de aporte y consumibles serán de primera calidad.

Los electrodos serán debidamente almacenados en horno a una temperatura de  $65^{\circ}\text{C}$ , una vez abierta su envoltura, en capas de no más de 25 cm. Para evitar su humedecimiento.

**-Cañerías roscadas:**

Roscas: Toda cañería roscada deberá ser con rosca NPT perfectamente cortada.

Las roscas serán concéntricas con el exterior de las cañerías.

La longitud de la rosca deberá ser suficiente para compensar las deformaciones que usualmente presentan los caños. Cuando el Contratista efectúe uniones deberá limpiar las roscas de ambos caños y de la cupla.

Cualquier rosca con rebaba o doblada deberá ser enderezada o eliminada. Para cortar y roscar caños, el Contratista deberá usar cortadores y terrajas de la mejor calidad.

Después que el caño haya sido cortado, y antes de ser roscado, deberá ser escariado, eliminando todas las rebabas. Durante la operación del roscado, el Contratista deberá tener especial cuidado de que los dados estén suficientemente lubricados para evitar el sobrecalentamiento o desgarre de las roscas.

Toda rosca mal terminada, quemada, abollada o doblada, no será permitida, y se hará responsable al Contratista por todo el caño desperdiciado por esta acción. Si después de roscado un caño, este no fuera inmediatamente instalado, el Contratista deberá proveer de adecuada protección a las roscas.



**Juntas a roscas defectuosas:** El Contratista deberá reemplazar todas aquellas juntas roscadas que presenten perdidas durante las pruebas. No será permitido el punzonado, empaquetaduras, hilos de cáñamo ni ningún otro material para sellar perdidas. Cuando se efectúe la unión, se deberá usar lubricante en forma adecuada.

**Sellado:** Se seguirán los lineamientos de la especificación técnica de “Cañerías Válvulas y Accesorios”.

**-Soportes y suspensiones en general.**

Todas las cañerías suspendidas se montaran sobre sistemas de soporte apropiados para la carga a soportar y de las características generales señalados en los planos y típicos de proyecto.

El espaciamiento entre ejes de cañerías será suficiente para permitir el fácil montaje, aislación, etc.

Los soportes serán construidos con perfiles nuevos, de primera calidad, de medidas normalizadas, unidos mediante soldadura eléctrica, prolijamente realizada y rapazada.

La forma de tomar las cañerías a los soportes o suspensiones, deberá garantizar el fácil retiro del elemento de sujeción, posibilitando el desmontaje de la cañería de que se trate.

La aislación de las cañerías no se interrumpirá en los apoyos, salvo expresa indicación en contrario, para lo cual se deberán proveer patines o partes rígidas que tomen la carga sobre el soporte.

En general, para fijar los soportes a la estructura de los edificios se utilizaran anclajes de expansión autoperforantes en las estructuras de hormigón o mamposterías y soldadura en las estructuras metálicas.

En caso de soportes que por indicación de planos deban ser amurados sobre estructura de hormigón, será responsabilidad del Contratista el suministro de eventuales insertos metálicos, así como el posicionamiento en el sitio de los mismos y del soporte en su conjunto. Salvo indicación en contrario, la ayuda de gremio civil para el amurado, será suministrada por terceros.

**-Zanjas y Excavaciones.**

Las excavaciones para la colocación de cañerías deberán ejecutarse cuidadosamente hasta los niveles que correspondan de acuerdo a los planos. En caso que la excavación se profundizara mas de lo debido, el Contratista deberá llenar la zanja por su cuenta con hormigón pobre, hasta los niveles requeridos.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo, sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

El sistema de cruce de pavimentos existente será utilizando pases previamente instalados o bien por excavación de túneles.

En caso de efectuarse excavaciones en túnel, el Contratista deberá someter a aprobación del Comitente, con suficiente anticipación, los medios con los cuales prevé efectuar los respectivos trabajos.

En los lugares de peligro y en los que indique el Comitente, se colocaran durante el día banderolas rojas y por la noche, faroles en numero suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente asimismo el Contratista colocara las vallas, barandas, etc., que fuera necesario para prevenir accidentes.

La colocación de las cañerías se efectuara cuidadosamente. En el momento oportuno, el Contratista colocara estaciones, que nivelara apoyándose en los P.F. que señale el Comitente y que luego de verificados por este, servirán para acotar debidamente las cañerías.

Finalizados los trabajos de montaje, incluso prueba hidráulica o neumática e inspección de revestimientos anticorrosivos, el Contratista solicitara permiso al Comitente para comenzar el tapado de excavaciones.

Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de la obra, para efectuar rellenos, entoscados de fondo de zanjas, etc., el transporte respectivo será por cuenta del Contratista.



Cuando se trate de zanjas, el relleno se efectuara por capas respectivas de 0.20 mts. de espesor máximo, bien apisonadas y regadas.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos, se deterioren las obras hechas, pues él será el único responsable de tales deterioros.

En todos los casos, el sistema o medios de trabajo para efectuar los rellenos serán aprobados previamente por el Comitente.

El material sobrante luego de efectuados los rellenos será transportado por el Contratista a los lugares que indique el Comitente.

La carga, descarga y desparramo de los materiales, será por cuenta del Contratista, así como también el transporte de los mismos.

#### -Pruebas

Las cañerías se probaran siguiendo estrictamente lo indicado en las especificaciones de "Limpieza y Prueba de Sistemas de Cañerías" y el tipo de pruebas a realizar se efectuara de acuerdo a lo expresado en él "Índice de Limpieza y Pruebas" indicado en dicha especificación.

### **PROTECCIÓN Y TERMINACIÓN DE CAÑERÍAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS.**

- **Cañerías y elementos metálicos enterrados:**  
Todas las cañerías y elementos metálicos enterrados estarán protegidos contra la corrosión por medio de protección marca Poliguard aplicado según recomendaciones del fabricante. La aplicación del revestimiento anticorrosivo en las uniones entre tramos se efectuara una vez realizada la prueba hidráulica de la cañería a revestir.
- **Cañerías aéreas, soportes, elementos y equipos en general:**  
Se entregaran con dos manos de antióxido de diferente color y dos manos de pintura de terminación, y con las franjas de identificación, según indicaciones de la especificación técnica "Limpieza y Pintura de Cañerías y Equipos".  
Todas las superficies a pintar estarán limpias de grasa pintura o suciedad, según las indicaciones de las especificaciones antes mencionadas.  
Todos los recipientes, tanques, intercambiadores etc., que sean especialmente fabricados para la obra, recibirán la primera mano de antióxido en el taller.  
Después de la erección de estos equipos, cualquier parte de la pintura que haya saltado deberá ser raspada íntegramente hasta la superficie del metal, dándosele otra primera mano antes de aplicar la segunda mano a todo el equipo.  
Las superficies galvanizadas que deban ser pintadas, deberán ser tratadas, previo cuidado de limpiarlas de toda grasa, aceite, tierra, polvo, etc., según lo establecido en la especificación técnica de "Limpieza y Pintura de Cañerías y Equipos".  
Estructuras de hierro: Todas las estructuras de hierro, escaleras, plataformas, barandas, enrejados, etc., serán mandadas a la obra con una primera mano de antióxido y después de su erección deberán tratarse como ha sido especificado.  
Motores, engranajes, bombas, compresores, cañerías y varios: Serán tratados de acuerdo con el esquema general mencionado, y bajo la aprobación del Comitente.  
En todos los casos, la pintura usada para la última mano, deberá estar de acuerdo con la ubicación del equipo, dentro o fuera del edificio. La pintura para las superficies calientes será especialmente especificada para este tipo de uso, y deberá tener una composición tal que permita proteger al caño, equipo, etc., al mismo tiempo que le da buena apariencia.  
Todo trabajo de pintura que mude de color, se opaque, descascare o ampolle, será rehecho, a cargo del Contratista, en la presunción de que el procedimiento adoptado (mano de obra) o la calidad de la pintura aplicada es incorrecta.  
Protección, terminación e identificación de cañerías aisladas:  
Todas las cañerías o equipos calientes o fríos, recibirán aislación térmica ejecutada como se describe en el pliego de especificaciones técnicas.



La identificación de las mismas será realizada según lo establecido en la especificación técnica de Limpieza y Pintura de Cañerías y Equipos.

## **EQUIPOS PARA MONTAJE Y OBRA**

- Equipos de Construcción:

Ningún equipo será puesto en operación hasta que sea controlado y aprobado por el Comitente.

El Contratista deberá contar con grúas y otros equipos de transporte e izaje, en perfectas condiciones.

Se deberán usar eslingas nuevas en todos los casos y grilletes certificados.

La Dirección de Obra verificara el estado de las mismas antes de realizar el izaje de equipos y materiales.

- Máquinas de soldar.

Las máquinas de soldar y equipos deberán ser de tipo adecuado para obtener soldaduras sanas, homogéneas y correctas, capaces de pasar satisfactoriamente las inspecciones y deberán ser mantenidos en perfectas condiciones de uso mientras estén en obra.

Cualquiera de estos, que no estuviera en tales condiciones, ya sea en su parte mecánica o eléctrica, será retirado de la obra hasta ser reparado satisfactoriamente.

Los equipos para biselar, cortar probetas para ensayos, etc., a ser provistos por el Contratista, serán adecuados y en número suficiente para obtener resultados correctos y expeditivos.

Además de los casos específicamente indicados, El Contratista deberá, en los casos correspondientes, utilizar los procedimientos de soldadura por arco protegido por gas inerte.

En todo caso presentará previamente al Comitente, una nómina de los equipos que usara, memoria descriptiva del procedimiento a emplearse, y garantía de la aptitud de los gases que use para el proceso de soldadura.

Los soldadores rendirán un examen de capacidad especial con estos equipos, así como también el catapuz de cuadrilla de presentación de cañerías.

## **PERSONAL**

Para las tareas de oficio el Contratista utilizará solamente operarios competentes expertos y calificados, y todo el trabajo será ejecutado a completa satisfacción del Comitente. El Comitente podrá exigir el reemplazo inmediato de aquel personal que a su solo criterio, no califique para las tareas que tenga asignadas.

## **PUESTA EN MARCHA**

La puesta en marcha de los equipos estará a cargo del Contratista.

Se incluyen dentro del alcance de provisión los trabajos de terminación y ajuste necesarios para la puesta en marcha de los sistemas objeto del presente pliego, tales como ajuste de bulones, repaso de soportes, alineación final de equipos, etc., A tal fin, el Contratista dispondrá una cuadrilla para realizar estos trabajos, en conjunto con el Comitente.

La responsabilidad del Contratista en cuanto al montaje realizado se extiende hasta la puesta en marcha del equipo, por lo tanto deberá corregir cualquier defecto y/o mal funcionamiento originado por déficit.



## PRUEBA

- Prueba Hidráulica

Alcance y disposiciones: los sistemas de cañerías serán probados e inspeccionados sometiéndolos a presión interna como se indica en el Índice de Limpieza y Pruebas.

Las líneas abiertas a la atmósfera como descargas de Válvulas de seguridad, venteos o drenajes aguas debajo de la válvula de bloqueo, no serán probadas. Estas líneas se inspeccionarán visualmente para verificar la correcta realización de las uniones.

Esta especificación no cubre la prueba de recipientes a presión, intercambiadores, caños en generadores de vapor o equipos provistos por otros.

- Preparación para la prueba

Los sistemas que requieran lavado con agua y prueba hidráulica, deberán haber sido lavadas completamente antes de la prueba. El agua del lavado puede usarse como fluido de prueba.

Los sistemas que requieran otra limpieza que el lavado (por Ej.: soplado con aire o vapor, lavado con aceite o desinfección de sanitarios) y prueba hidráulica, deberán ser probados antes de ser limpiados y/o desinfectados.

Todas las uniones deben verificarse visualmente. Se deberá verificar el montaje de conexiones de venteo y drenaje.

Todas las uniones bridadas o roscadas y soldaduras de campo deberán mantenerse sin pintar, ni aislar.

Las bombas, turbinas, compresores, válvulas de seguridad, arrestallamas, discos de ruptura, reguladores y otros equipos que no requieran prueba o tengan una presión de prueba especificada, no serán sometidos a la presión de prueba de la cañería. El equipo será by paseado o desconectado y los extremos de caño cegados serán removidos colocando una pieza de caño en su lugar. Las cañerías que se conecten o continúen con líneas instaladas por otros, serán aisladas de esas líneas con una válvula o cegadas de tal forma, que se pueda aplicar la prueba hidráulica al tramo montado bajo el contrato vigente. Todas las restricciones como placas orificio u orificios de restricción que interfieran con el llenado, venteo o drenaje, deberán ser retirados de la cañería.

Las cañerías de instrumentos se probarán conjuntamente con el sistema, hasta la válvula de bloqueo cercana al instrumento. Todos los instrumentos se excluirán de la prueba, ya sea desconectándolos y cegando la cañería o cerrando la válvula de bloqueo anterior al instrumento.

Las cañerías diseñadas para aire o gases deberán ser probadas temporariamente, si es necesario, a fin de absorber el peso del líquido de prueba.

Las válvulas de control deberán permanecer en posición abierta a menos que posean un by-pass que permita tener la cañería presurizada a ambos lados de la misma. Los soportes elásticos de las cañerías deberán permanecer trabados durante la prueba.

Las juntas de expansión deberán tener trabas temporarias si se requiere para soportar la carga de presión adicional durante la prueba o podrán ser aisladas durante las mismas.

Los sistemas que deban permanecer bajo prueba durante periodos largos deberán proveerse de dispositivos para aliviar las tensiones debido a la expansión térmica.

Se instalarán uno o más manómetros calibrados para coordinar la tarea de presurización.

La ubicación preferida de los mismos es la parte inferior para sistemas de líquidos y la parte superior para servicio gaseoso y de vapor.

Cuando se coloquen los manómetros en la parte superior del sistema, deberá tenerse especial cuidado en no sobre presurizar los componentes que se encuentren la parte inferior debido a la altura estática originada por el fluido.

- El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

Deberá incluir dentro de su provisión la instalación de Drenajes y Venteos necesarios para la correcta ejecución de la P.H., aunque los mismos no figuren la documentación entregada. Luego de la prueba, las derivaciones adicionales se cegaran con tapas o tapones.



Para la ejecución de la P.H. se deberán retirar todos los elementos de control (válvulas de control, caudalímetros, etc, colocándose en su lugar una carretela suministrada por el Contratista, con las dimensiones del elemento retirado.

Luego de aceptada la P.H. se montaran nuevamente los elementos de control retirados. No se aceptara adicional alguno por la ejecución de las tareas descritas.

Previo al llenado de la cañería, se realizara soplado con aire, para eliminar cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior. El agua a utilizar para el llenado, será limpia.

Se requiere la instalación de un manómetro, de la escala necesaria, sobre la línea a probar, el mismo tendrá una conexión diam. 1/2" NPT, cuadrante diam. 100 como mínimo y deberá instalarse con válvula de bloqueo.

Deberá permitirse el desacople del equipo presurizador, una vez que se llevo a la presión requerida.

La duración de la P.H. será de mínimo 2 horas, permitiéndose una caída de presión durante dicho lapso de 5%. No se aceptara realizar la P.H. bajo condiciones climáticas adversas (lluvias).

El Contratista está obligado a presentar a la Dirección una planilla control por línea, donde conste la presión de P.H. y la fecha de realización.

Dicha planilla será rubricada por la Dirección de Obra, prueba por prueba. Se deberá dar aviso a la Dirección de Obra con 48 horas de antelación, sobre los ensayos a realizar.

- **PRECAUCION:** La prueba Hidráulica de camisas en cañerías encamisadas, no debe ser realizada con la cañería interior a presión atmosférica, ya que puede originar una excesiva presión externa sobre el caño interior.



## GENERALIDADES

El alcance de las prestaciones del contratista para la ejecución de los trabajos comprende:

- Provisión de materiales
- Provisión de equipos
- Mano de obra y supervisión calificada
- Ingeniería de obra según se requiera
- Documentación conforme a obra
- Coordinación de sus tareas con las de otros contratistas
- Puesta en marcha
- Documentación técnica según se requiera en las especificaciones técnicas
- Garantías

Las instalaciones comprenderán la ingeniería, provisión, instalación, supervisión, mano de obra, calibración, programación, control de calidad, capacitación del personal para la operación y futuro mantenimiento integral, del sistema una vez vencida la garantía.

### INSTALACIONES SANITARIAS

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con las reglamentaciones de Obras Sanitarias de la Nación, Aguas Argentinas, Autoridades locales competentes, Municipales, Provinciales, etc, con los planos proyectados, estas especificaciones y las indicaciones que imparta la Dirección de Obra.

La obra consistirá en la ejecución de todos los trabajos y la provisión de todos los materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo a las reglas del arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo accesorio, o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones, y buena terminación de las mismas, estén o no previstos y/o especificados en el presente pliego de condiciones.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales y accesorios los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia; en tanto no varien las cantidades y/o las condiciones de trabajo, estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo el Contratista satisfacerlos sin cobro de adicional alguno hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

El criterio de aceptación de materiales de marcas o calidades referenciados como “*similar o equivalente*” es absoluta decisión de la Inspección de Obra.

### CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES

#### TRAMITES

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las Reparticiones que correspondan para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones, permisos de volcamiento de efluentes, realizar inspecciones reglamentarias, y cuanta gestión sea menester hasta obtener los certificados de aprobación y/o habilitación de las obras de cada instalación, expedidos por las autoridades pertinentes.



## PLANOS Y DOCUMENTACIÓN LEGAL

En base a los planos de licitación recibidos, la Empresa deberá confeccionar la siguiente documentación:

- Planos reglamentarios para las gestiones de aprobación antes mencionadas, bajo la responsabilidad de su firma, o la de su representante técnico habilitado; mas los planos o croquis de detalle y modificaciones que fueran necesarios y/o exigidos por las autoridades.

Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.

- Planos de obra generales, replanteo, croquis, planos de detalle, de colectores, barrales, gabinetes, etc., más los que la Dirección de Obra requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas más apropiadas.

Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados. Se solicitará la inspección de cada parte ejecutada, y del mismo modo, la verificación de las pruebas especificadas, antes de proceder a tapar lo construido.

- Planos conforme a obra de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales.

La confección de planos legales y planos de obra son tareas de inicio inmediato, y requisito para que se apruebe el primer certificado de obra; para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones. Así mismo los planos "conforme a obra" son un elemento indispensable para la aprobación del último certificado de avance de obra.

Toda documentación entregada por el Contratista, sea legal o de obra se hará por duplicado, y su versión final, en material reproducible.

## MUESTRAS

La Empresa deberá preparar un tablero conteniendo muestras de todos los materiales a emplearse; los elementos que por su naturaleza o tamaño no puedan incluirse en dicho muestrario, se describirán con exactitud a través de folletos y memorias ilustrativas. La aprobación de las muestras aludidas se deberá completar antes del inicio de la obra. Todos los materiales a ser empleados serán aprobados por Obras Sanitarias de la Nación, IRAM y Organismos locales con injerencia.

## INSPECCIONES Y ENSAYOS

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que surjan de las tramitaciones oficiales, el Contratista deberá practicar en el momento en que se requiera, las pruebas que la Dirección de Obra solicite, aún en los casos en que éstas pruebas ya se hubieran realizado con anterioridad.

Dichas pruebas no eximen al Contratista por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías cloacales y pluviales serán sometidas a la prueba de pasaje de tapón, y a la de hermeticidad mediante el llenado con agua de las mismas con la presión que la Dirección de Obra indique, previo tapado de todos los puntos bajos como por ejemplo piletas de patio, bocas de acceso, etc.



Las cañerías de agua fría se mantendrán cargadas con agua a la presión normal de trabajo; las de agua caliente, al doble de la presión de trabajo; ambas durante tres días y antes de rellenarse las canaletas. En lo posible, y si las circunstancias de la obra lo permiten, la prueba del agua caliente se completará usándose la instalación a la temperatura normal de régimen.

### **ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Además de los trabajos específicos descriptos en planos y en éstos pliegos, se hallan incluidos:

- Soportes de caños según detalles que se soliciten, o necesidad de la obra.
- Sujeciones de cualquier elemento o caño, a soportes propios o provistos por otros.
- Excavación y relleno de zanjas, cámaras, pozos para interceptores etc., bases de bombas y apoyos de caños y equipos.
- Demolición, excavación y relleno de contrapisos y/o apoyos de caños, equipos y artefactos.
- Construcción de canaletas y agujeros de paso en muros, paredes y tabiques, provisión de camisas en losas, para paso de cañerías.
- Construcción de cámaras de inspección, bocas de acceso y de desagüe, canaletas impermeables, etc. nuevas y reparación de las existentes en zona de vinculación de plantas, incluso la provisión de marcos y rejillas o tapas que correspondan.
- Provisión, armado, colocación de artefactos y posterior protección de los mismos y sus broncerías.
- Todas las terminaciones, protecciones, aislaciones, y/o pinturas de la totalidad de los elementos que forman la instalación.
- Todos aquellos trabajos, elementos, materiales y/o equipos que aunque no estén expresamente indicados, resulten necesarios para que las instalaciones resulten de acuerdo a sus fines, y construidas de acuerdo con las reglas del arte.
- Apertura de vanos de acceso a instalaciones que corren entre losas y cielorrasos armados, incluso reconstrucción o reparación de cielorrasos que se deterioren por estas tareas.
- Andamios para todos los trabajos que demande la instalación, incluso su transporte, armado y desarmado.

### **MATERIALES**

Todos los materiales a emplear serán de marcas y tipos aprobados por AYSA., IRAM y reparticiones locales intervinientes. La calidad de los mismos será la mejor reconocida en plaza y de acuerdo con las descripciones que más adelante se detallan.

Los materiales recibidos en obra serán revisados por el contratista antes de su utilización a fin de detectar cualquier falla de fabricación o por mal trato, etc. antes de ser instalados.

Si se instalarán elementos fallados o rotos, serán repuestos y cambiados a costa del Contratista.

**Junto con su propuesta el oferente adjuntará una planilla indicando las marcas de los materiales a instalar, y las variantes posibles como sustitutos.**

### **REPLANTEO**



El Contratista efectuará los planos de replanteo de las obras, que aprobará la Dirección de Obra. Esta aprobación no lo exime de la responsabilidad por los errores que pudieran contener.

Una vez establecidos los puntos fijos y niveles principales, el Contratista se ocupará de su conservación inalterable.

### **ZANJAS Y EXCAVACIONES**

Los fondos de éstas se terminarán exactamente en los niveles requeridos, perfectamente nivelados y compactados. Su relleno posterior se efectuará con la misma tierra extraída, por capas de no más de 0.20 m de espesor, bien apisonada y humedecida.

No se impondrán en general restricciones a los métodos y sistemas de trabajo, pero ellos deberán ajustarse a las características propias del terreno de la zona, a la estructura existente, y demás circunstancias locales.

El Contratista adoptará precauciones para evitar el desmoronamiento de zanjas procediendo a su apuntalamiento cuando la profundidad de las mismas o la calidad del terreno lo hagan necesario. Así mismo correrá por su cuenta el achique de zanjas y excavaciones que se inundarán por cualquier circunstancia posible; y el saneamiento de las mismas si fuera necesario, mediante limpieza y relleno con suelo-cal o suelo-cemento.

El Contratista será el único responsable por cualquier daño, desperfecto o perjuicio, directo o indirecto que se ocasione a personas o cosas, y a las obras mismas, o edificaciones vecinas derivadas del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y/o falta de previsión de su parte, siendo por su exclusiva cuenta la reparación de los daños y/o los trabajos necesarios para subsanarlos.

Si fuera necesario transportar material sobrante de las excavaciones de un lugar a otro para efectuar rellenos, retirarlo de la obra una vez concluida ésta tarea, y en general la carga y descarga de tierra; éstas tareas deberán ser incluidas en los presupuestos correspondientes.

### **COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS**

Posteriormente a los trabajos de movimiento de suelos, se excavarán las zanjas para la colocación de las cañerías en su nivel definitivo, las cañerías se presentarán y calzarán sobre pilares de mampostería para ajustar su nivel, y posteriormente se rellenarán las zanjas; para Polipropileno con mortero de suelo seleccionado y cemento al 8% en peso; el barro-cemento cubrirá 0.30m el lomo de los caños, posteriormente se rellenarán las zanjas en forma minuciosa y por capas, reconstruyendo las características de compactación original previas a la excavación. Si la capacidad portante del terreno resultare insuficiente se requerirá que las cañerías apoyen en una banquina continua de hormigón con una malla de repartición, esta opción será evaluada por la Dirección de Obra quien determinará su implementación. El Contratista deberá estudiar esta opción en su presupuesto y la cotizará por separado en la planilla correspondiente a efectos de la eventual liquidación de dichos trabajos.

Cualquier trabajo de tendido de cañerías enterradas se realizará luego de finalizados los trabajos de movimiento de suelos destinados a nivelaciones, compactaciones, pavimentos, etc. con el objeto de proteger las instalaciones del paso de maquinarias y equipo pesado. Las cañerías de cualquier material crucen bajo pavimentos lo harán por caño camisa de PVC.

Las que se coloquen suspendidas se sujetarán por medio de grapas especiales de planchuela de hierro de 3 x 25 mm. de sección mínima, ajustadas con bulones, y desarmables; permitiéndose el uso de sistemas de perfiles "C" y grapas especiales tipo Olmar, o diseñados en perfilera apropiada. Su cantidad y ubicación será tal que asegure la firmeza y solidez de las cañerías. Serán previstos soportes oblicuos y/o tipo biela, para evitar la oscilación de caños suspendidos.



Todos los tendidos de cañerías se ejecutarán de manera tal que se posibilite su desarme, mediante la inclusión de uniones dobles o bridas en todos los lugares necesarios, para posibilitar el montaje y mantenimiento posterior.

Para las cañerías que atraviesan cerramientos verticales, deberán proveerse caño camisa y rosetas en ambas caras del mismo, selladas con caucho sintético.

Los soportes que se utilicen cualquiera sea su tipo, y/o destino serán pintados con antióxido y una mano de esmalte sintético *antes de ser colocados* de modo que todas sus partes reciban el tratamiento, no se admitirá la instalación de soportes sin pintura previa de esmalte sintético.

Las derivaciones entre cañerías serán siempre con interposición de accesorios. En todos los lugares donde las cañerías de todo tipo lo requieran, se intercalarán dilatadores para absorber las deformaciones posibles; éstos dilatadores serán los más aptos para cada caso, y la Empresa presentará modelos a la Dirección de Obra para su aprobación. Su ubicación será indicada en los planos de detalle que elaborará el Contratista.

Todas las cañerías que queden a la vista, cuando corresponda recibirán como terminación, posterior a la limpieza a fondo de su superficie, dos manos de antióxido al cromato de zinc y dos de esmalte sintético de color según normas IRAM 10.005 y 2.607.

Las cañerías serán instaladas con esmero y prolijidad, especialmente en aquellas partes en que queden a la vista, estando la Dirección de Obra facultada para ordenar su desarme y reejecución si no satisfacen las condiciones estéticas perfectas que se solicitan.

### **EQUIPOS DE BOMBEO**

El Contratista verificará para cada caso en particular las presiones de los equipos de bombeo proyectados, de acuerdo a los tendidos definitivos de las cañerías de impulsión, su diámetro, y la cantidad de accesorios instalados.

Antes del montaje se presentarán los catálogos de cada equipo, con sus curvas de rendimiento y verificación respectiva, indicando además los datos eléctricos para el contratista de ese rubro.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo con los planos y pliegos correspondientes hasta la culminación de los mismos con las tramitaciones y aprobaciones completas y por supuesto en perfectas condiciones de funcionamiento.

Los rubros que abarcarán las obras son:

- Desagües Cloacales y Pluviales
- Provisión de Agua Fría y Caliente
- Artefactos, Broncerías y Accesorios

Las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares; y Planos que se acompañan, son complementarios, y lo que se especifica en cada uno de éstos documentos, debe considerarse como exigido en todos. Si existieran contradicciones, la prelación a considerar será la que la Inspección de Obra indique para cada caso.

Las Empresas incluirán en su cotización todos los trabajos correspondientes a la instalación completa, considerando que:



- a) El transporte de los materiales y del personal desde y hasta la obra, será por su cuenta.
- b) La ayuda de gremio que recibirá se limitará a la indicada a continuación.
  - Provisión de materiales para ejecución de pequeñas cámaras de desagüe, salvo elementos metálicos para marcos, tapas, pases, etc.
  - Previsión de agujeros de pases para cañerías previo a la ejecución de estructuras de hormigón.
  - Colocación de insertos, tapas y marcos, etc. en tanques, sin su provisión.
  - Tapado de canaletas, pases de cañerías y demás boquetes que la Empresa hubiere abierto por necesidad de las instalaciones.
  - Provisión, armado y desarmado de andamios importantes quedando a su cargo los de pequeño porte.
  - Limpieza de los lugares de trabajo a excepción de su propio depósito. En caso de tareas efectuadas fuera de cronograma, la Empresa limpiará los lugares en que continúe trabajando.

#### 18.1 -18.2 INSTALACIÓN DE DESAGÜE CLOACAL Y PLUVIAL

La resolución de la instalación cloacal será tradicional, en PA en contrapiso y enterrados en sectores sobre terreno natural. El destino final de los desagües cloacales será el riego de las especies de árboles previo paso por la planta de tratamiento cloacal existente.

Los desagües pluviales de los lados Norte y Sur se conducen a través de una canaleta premoldeada de Hormigón con libre escurrimiento a terreno natural.(ver planos)

Cañería de Hierro Fundido:

Será marca "LA BASKONIA" del tipo a espiga y enchufe, con juntas calafateadas con filástica rubia y plomo fundido. El espesor de las cañerías será de 4mm para diámetros de 0.100m y 0.060m. y de 6mm para diámetros 0.150m. Los accesorios serán del mismo material y calidad que los caños a que se conecten. Se permitirá el empleo de accesorios especiales PRO-SA.

Se admitirá la utilización de caños y accesorios con junta elastomérica con abrazaderas, manguitos y tornillos de acero inoxidable.

Cañería de PVC:

- Los desagües cloacales primarios internos, se ejecutarán en cañería de Polipropileno Sanitario del tipo "Awaduct" o calidad equivalente, unida mediante unión deslizante por o'ring de doble labio. Toda vez que la cañería horizontal presente desvíos, se intercalarán curvas o caños con tapa de inspección y/o bocas de inspección que deben ser absolutamente herméticas. Todas las descargas y ventilaciones, serán ejecutadas en el mismo material del sistema "Awaduct" o similar.
- Las salidas de los inodoros se harán con curvas y no con codos.
- Las ventilaciones serán en general de PVC 3.2; cuando queden a la vista serán de hierro fundido, al igual que los remates a 4 vientos.

Para diámetros mayores que 160 mm, el material a proveer será del tipo para redes de desagüe, con junta deslizante y uniones con aro de goma "O - Ring", espesores 4.0 mm para diámetro 200; 4.9 para 250, y 6.2 mm para diámetro 315 mm, 7.9 mm para diámetro 400 mm y 9.8 mm para diámetro 500 mm;



Deberá tenerse especial cuidado durante el desarrollo de la obra en no deteriorar por golpes o mal trato, a los caños instalados, por lo que se los protegerán debidamente hasta el tapado de zanjas o plenos. Se utilizará este material exclusivamente en forma enterrada, o empotrada.

Para bombeos cloacales o pluviales será del tipo para redes de agua, con junta deslizante y uniones con aro de goma "O - Ring", Clase 10, espesor mínimo 3.6 mm, Sello IRAM, , se utilizarán accesorios de la misma marca y calidad. Se usará este material para vincular las perforaciones con los distintos tanques de reserva (sanitarios y cisterna de incendio).

Para el llenado de zanjas por encima del relleno de RDC indicado en RELLENO DE ZANJAS se utilizará en general el mismo material extraído, el que se proyectará en la excavación en capas de no mas de 0.20 m., bien humedecido y compactado. Cuando el grado de humedad supere el 110 % del contenido óptimo o se sitúe por debajo del 80 % del mismo, se modificará el contenido de agua mediante el aireado y/o adición de material seco, o contrariamente se regará para llevarlo a su grado óptimo. El compactado, será por apisonado manual o mecánico y minucioso hasta 0.60 m. por encima de la clave del caño, para luego continuar con la adición de sucesivas capas del mismo espesor hasta la sub base que servirá para apoyo de los pavimentos, la misma tendrá una capa de suelo seleccionado de 0.20 m de espesor terminado, con una densidad del 100 % del ensayo Proctor standard, a continuación una capa de 0.10 m de espesor terminado, de suelo cemento con densidad del 100 % del ensayo Proctor standard, un contenido de cemento de 6 a 8% en peso y una resistencia a los 7 días de 21 Kg/Cm<sup>2</sup>; para finalmente recibir el pavimento de hormigón que corresponda.

En aquellos casos en que la ejecución de desagües esta coordinada con pavimentos, la terminación del llenado de zanjas cumplirá con la especificación de MOVIMIENTO DE SUELOS. Se realizará prueba hidráulica de todas las cañerías.

#### Cámaras de Inspección:

Para profundidades de hasta 1.20 m, se construirán de hormigón simple moldeado *in situ* de 0.10 m; para profundidades mayores, serán armadas, de 0.15 m respectivamente; siempre sobre base de hormigón pobre de 0.15 m de espesor. Sus paredes se completarán luego de la primera prueba hidráulica. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado "al cucharín" y llana metálica hasta 1.50 m de altura. En el fondo se construirán los cojinetes con hormigón simple, con fuerte declive hacia las canaletas, las que serán bien profundas con pendiente hacia la salida; se terminarán con revoque como el ya descrito. La contratapa interior será de hormigón, armada en dos direcciones, y con asas de hierro trafilado de 10 mm. de diámetro. La tapa superior se especifica por separado.

Las cámaras de 1.06 x 0.60 m tendrán escalerilla de acceso de hierro de Ø 16 mm cada 0.30 m empotrada en una de sus paredes.

No se permite el empleo de elementos premoldeados de hormigón.

#### Bocas de acceso, de desagüe y rejillas de Piso:

Sobre terreno, se ejecutarán de hormigón de 0.10 / 0.15 m sobre base de hormigón pobre. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado "al cucharín" y llana metálica.

Las suspendidas serán de polipropileno, en general las dimensiones se indican en planos, no obstante cuando no se indicasen, o los fondos resulten profundos, se modificará su ancho para que la relación profundidad-ancho en éstas cámaras no sea superior a 2:1



#### Piletas de Patio:

Las piletas de patio serán de polipropileno de igual marca y calidad que la cañería. Las enterradas tendrán sobre pileta de mampostería.

#### Canaletas:

El contratista deberá coordinar los niveles y la posición de las mismas con las cañerías de desagüe y efectuará la provisión y colocación de las rejillas metálicas.

Las Canaletas de H<sup>0</sup> Premoldeado a construir sobre fachadas Norte y Sur y serán las encargadas de recibir el agua de lluvia conducido desde la cubierta de chapa del edificio. Ver detalle de construcción en láminas de Cortes.

#### Marcos, tapas y rejillas:

Las bocas de acceso y bocas de desagüe tapadas dispondrán de tapa de hormigón premoldeado reforzadas y apoyadas. Las bocas de acceso tendrán también tapa interna hermética del hormigón premoldeado asentadas y cementadas con mortero a la cal.

Las piletas de patio tendrán marco y reja de bronce reforzadas y cromadas sujetas con tornillos como los descriptos. Las bocas de desagüe pluviales tendrán marco y reja de hierro fundido liviano.

Cuando no se indiquen dimensiones, tapas y rejillas serán de 0.20 m de lado; en locales sanitarios. Las rejillas podrán ser de 0.11 m de lado.

Las cámaras en general ubicadas en sectores interiores de tránsito peatonal tendrán marco de perfiles de acero inoxidable de 3 mm de espesor, y tapa de chapa del mismo material de 1.5 mm de espesor, con refuerzos, para alojar solado y con asas. En tanto que las ubicadas en sectores de tránsito vehicular serán de hierro fundido pesado.

El contratista presentará un listado de tapas y rejillas por tipo y sector de obra, para coordinar con la Dirección de Obra su fabricación, provisión y colocación.

El nivel de las rejillas será siempre coordinado con el colocador del piso respectivo para determinar las pendientes correspondientes al mismo.

#### Interceptores y decantadores:

El Contratista los construirá de hormigón armado, de acuerdo a detalles, y normas de OSN; serán ejecutados con la técnica y características constructivas indicadas para cámaras de inspección y de capacidad según planos. (Ver plano office)

En todos los casos, las tapas y rejillas estarán de acuerdo con lo que especificado, para las cámaras de inspección y canaletas.

#### Ventilaciones:

Todos los caños de ventilación rematarán a la altura reglamentaria y directivas de la Inspección. Serán de hierro fundido Se coronarán con sombrerete del mismo material. Se sujetarán a los muros con flejes de chapa de H<sup>0</sup>G<sup>0</sup> N<sup>0</sup> 22, atornillada a taco expansor de plástico.



### 18.3-18.4 -INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE

El tanque de reserva y de bombeo son existentes.

Todos están interconectados por un colector para satisfacer la reserva de incendios (ver plano correspondiente) incluido el sistema de bombas de agua de consumo, y las bombas contra incendio. El conjunto está ubicado en el frente sur del edificio correspondiente a la Primera Etapa del Centro Universitario.

Al pie del Tanque de reserva está la perforación existente a 60 metros de profundidad

En el interior del edificio la instalación de agua fría se ubicará apoyada sobre las bandejas de hormigón que se encuentran a lo largo de las circulaciones.

La totalidad de la instalación será a la vista tomada con bridas periódicas. Desde esta posición se conectará a los locales sanitarios en forma perpendicular. En el interior de los locales sanitarios irá empotrada.

Caño polipropileno termofusionado:

La distribución de las cañerías se ejecutarán en caños de polipropileno aprobados del tipo "Hidro 3 Unifusion" de Saladillo o calidad equivalente, fabricadas por coextrusión de tres (3) capas: capa externa marrón, capa central blanca y capa interna verde, con sus correspondientes accesorios del mismo material.

La cañería estará unida entre sí y con los accesorios del sistema mediante la unión por termofusión, debiéndose emplear mano de obra capacitada y experta, para lograr soldaduras garantizadas.

En los casos de cañerías de distribución de tendido aéreo se deberá fijar convenientemente la misma mediante grapas fijas, como mínimo cada tres (3) metros, que inmovilizarán y sostendrán la tubería.

A fin de evitar el efecto de pandeo, entre grampas fijas, se intercalarán grapas deslizantes en la mitad del tramo fijo.

Cuando se requiera un cambio de dirección en el tendido, se dispondrán grapas fijas cercanas a la curva o al codo, al igual que en las derivaciones (grapas fijas cercanas a la Te).

Los "codos" o "te" donde se conectan los chicotes de alimentación de los distintos artefactos deberán tener rosca metálica.

Las conexiones de agua fría y caliente, como así también el desagüe de las piletas deberán estar lo más alto posible. Los flexibles para conectar los diferentes artefactos serán metálicos niquelados de longitud acorde a cada caso.

Las cañerías destinadas a conducir agua caliente, llevarán aislación térmica (COVERTHOR termoaislante blanco) de espuma de polietileno. Se tendrá especial cuidado en prever las holguras necesarias para permitir la dilatación de las tuberías.

En todos los casos se colocarán llaves de pasos, especiales de fábrica; para Hidro 3 Unifusion en las ramificaciones y distribuciones internas, en los demás casos se utilizarán llaves esclusas de bronce tipo reforzadas.

Válvulas esféricas:

Serán de cuerpo de bronce y esfera de acero inoxidable, con asientos de Teflón, marca Sarco 400 o Hidrinox, no permitiéndose el uso de piezas de procedencia extranjera.



#### Llaves de paso:

Serán marca ITAP esféricas o equivalente, del tipo para embutir con vástago prolongado, cuerpo de bronce y esfera de acero inoxidable con campana cromada y letra indicadora.

#### Válvulas de retención:

Serán del tipo a clapeta, con cuerpo de bronce, reforzadas con extremos roscados y eje de acero inoxidable.

#### Válvulas a Flotante:

Se instalarán válvulas a flotante con cuerpo y varilla de bronce, con boya de cobre; del tipo a presión, reforzadas de marca reconocida.

#### Juntas elásticas:

En todos los equipos que produzcan ruidos o vibraciones, se intercalarán en sus bases, anclajes y / o soportes, elementos especiales para absorber las vibraciones y aislarlos adecuadamente. En cada caso, la Empresa presentará modelos para su aprobación.

#### Canillas de Servicio:

Serán de bronce cromado en todos los casos, reforzadas y con pico para manguera, de 19 mm.. Tendrán rosetas para cubrir el corte del revestimiento.

#### Nichos:

En los lugares indicados, las llaves de paso y / o canillas de servicio se alojarán en nichos. Sus dimensiones serán 0.20 x 0.20 m. o las que resulten apropiadas a cada caso en especial.

El interior de los nichos se terminará con revoque impermeable, con pendiente en el fondo hacia el exterior, revestidos en venecita

Las llaves de paso de diámetro mayor a 0.025m se alojarán en nichos se indique o no en planos.

#### Bombas:

Se instalarán dos bombas centrífugas, verticales, con motor eléctrico, 100% blindado y normalizado, de 2.800 RPM, trifásicos, con base de fundición incorporada. Serán aptas para trabajo continuo, marca Salmson o equivalente. Cumplirán con el caudal y presión que en cada caso se indique, trabajando en el punto de mayor rendimiento posible dentro de la curva de selección.

Tendrán sistema de variación automática de la velocidad de giro de los motores, contemplará la alternancia y secuenciado de todas las bombas, contando con un mínimo de dos controladores de velocidad variable y uno de velocidad fija, que accionarán cualquiera de las bombas indistintamente, tanque pulmón, tablero y conexiones eléctricas, elementos de protección y comando, chasis de montaje del conjunto. .

El tablero de comando, con sus elementos constitutivos forma parte de la prestación, y contendrá la totalidad de los elementos de accionamiento, maniobra, seguridad y control, un display de cuarzo permitirá la lectura de presiones y demás datos de regulación; también se



incluyen la totalidad de las canalizaciones y conexiones eléctricas a todos los equipos a partir de la toma de energía en sala de máquinas

Manómetros: A Bourdon, de 75 mm de diámetro, con llaves de paso esféricas. Tendrán rango 0-5 Kg/Cm<sup>2</sup>.

Presostatos: Para el arranque y parada de bombas, actuarán en forma escalonada dando arranque a las bombas a medida que descienda la presión en la red, serán instalados directamente sobre el colector de salida de las bombas. Serán diferenciales, a bourdon, marca Honeywell ó Johnson o equivalente, con contactos de plata y registro con escala. Tendrán un rango de 0 - 7 Kg/Cm<sup>2</sup>.

Válvulas de seguridad: En el colector de salida se instalará una válvula de seguridad a resorte, con cuerpo de bronce y resorte de acero inoxidable, regulable, para una presión de timbre de 4.50 Kg/Cm<sup>2</sup>, roscada, de 19 mm de diámetro..

Cualquiera de las bombas podrá sacarse de servicio, alterándose la secuencia de arranque, ó ponerse en funcionamiento manual y con parada manual o automática..

Los equipos serán marca Salmson o Refer o equivalente

#### 18.4.2. Termotanque eléctrico:

El agua caliente para el local "office" de PB (único local con provisión de agua caliente) se genera a través de un termotanque eléctrico ubicado en el mismo local

El termotanque eléctrico. será de marca RHEEM o equivalente, de construcción vertical y 55 Lts/h de recuperación, para un salto térmico de 20° C.

La ubicación dentro del local es tentativa y se ajustará en coordinación con el resto de las instalaciones, sin costo adicional alguno.

### 18.5. ARTEFACTOS, GRIFERIAS Y ACCESORIOS SANITARIOS

Las cantidades tipos, medidas y características son las indicadas en esta documentación.

Los artefactos serán de losa blanca vitrificada, y los asientos y tapas de inodoro serán de madera laqueada (sanitario para discapacitados) y plástico reforzado para sanitarios generales.

Los desagües serán de bronce fundido, cromados en sus partes vistas, con conector de bronce, guarnición plástica, rejilla de latón cromada, cadenilla y tapón.

Las conexiones de los artefactos en caso de quedar a la vista, serán de caño de bronce cromado del diámetro adecuado, con rosetas de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

Las conexiones flexibles se realizarán con flexibles de tubo interior de caucho EPDM (no tóxico) y exterior de malla trenzada de acero inoxidable, cápsulas de apriete de acero inoxidable AISI 304 y conexiones giratorias de latón niqueladas.

Los tornillos de fijación serán de bronce, no permitiéndose bajo ningún concepto colocar de hierro galvanizado.

Las broncecerías serán de espesor uniforme no debiendo presentar oquedades, ralladuras ni fallas en los cromados, de igual forma se procederá con los compuestos de acero inoxidable u otros materiales. Los accionamientos y roscas serán de fácil maniobrabilidad, debiéndose en caso de fallas proceder al reemplazo de la pieza íntegra.

*Todos los artefactos que, a juicio de la Inspección no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar por el instalador.*



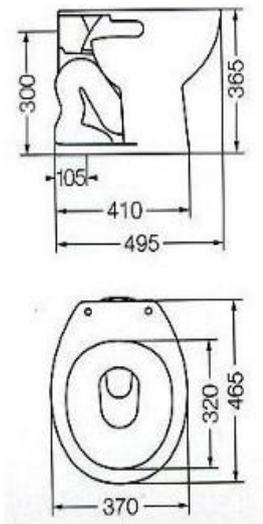
Los artefactos y bronceías responderán a las marcas y modelos que se detallan a continuación, para cada caso, incluyendo todos los accesorios necesarios para la correcta terminación.

### 18.5.1 ARTEFACTOS

#### 18.5.1.1 Inodoro pedestal c/asiento y tapa. Cant.: 18u.

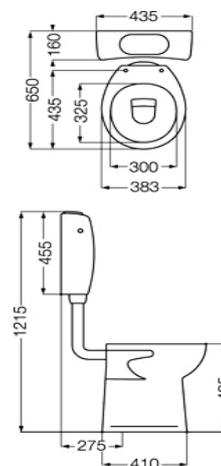
Pedestal Andina de Ferrum, con bridas de bronce, tornillos de fijación de bronce con tuercas ciegas cromadas, conexión y roseta de bronce cromado y asiento y tapa plástica STD color blanco reforzado marca Ariel o equivalente.

Tendrán **válvula de descarga para inodoro de "FV"**. Descarga: Válvula Tecla Automática, de doble descarga conexión directa de 1 1/2". Tapa cromada. Válvula para Inodoro "flush valves" de FV. Tapa con tecla para válvula 368.01. Código 0368.02CR.



#### 18.5.1.2 Inodoro Discapitado c/asiento y tapa y depósito exterior.

Línea Espacio de Ferrum (ITE) con asiento y tapa de madera. Cantidad: 2u.





### 18.5.1.3 Mingitorios de colgar

Mingitorio oval de loza blanca Ferrum. Cant.: 8u.



### 18.5.1.5 Bachas en mesadas baños.

Serán de Acero inoxidable ovaladas marca Johnson OV3301. Cant. 16 u

### 18.5.1.6 Lavatorio c/ columna

Línea Adriática de Ferrum, losa blanca para grifería monocomando. Cant.: 2u.



### 18.5.1.8 Lavatorio para discapacitados

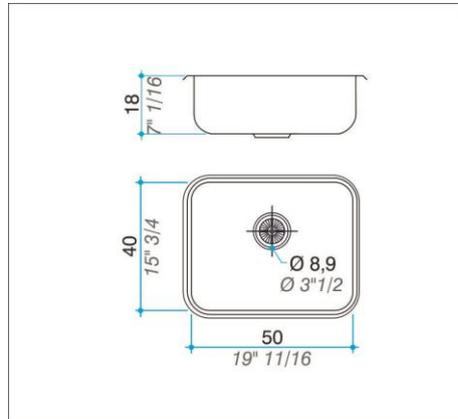
Línea Espacio de Ferrum. Cant.: 2u.





### 18.5.1.9 Pileta Acero Inoxidable

Pileta Johnson acero inoxidable mod. G50: Local Office. Cant.: 1u



## 18.5.2 GRIFERIAS

### 18.5.2.1 Canilla automática para lavatorios

Tipo Pressmatic de FV, cromo para baños. En baños damas, caballeros y docentes.  
Cant.: 18u.



### 18.5.2.2 Canilla automática para lavatorios discapacitados

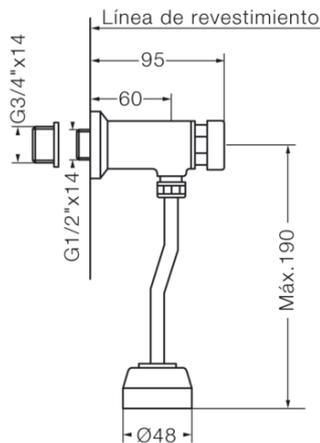
Pressmatic de FV para Discapacitados Cromo. En baños accesibles. Cant.: 2u.





### 18.5.2.3 Válvula automática para mingitorios.

Válvula automática FV Pressmatic En sanitarios para caballeros. Cant.: 8u



### 18.5.2.4 Válvula de descarga para inodoros.

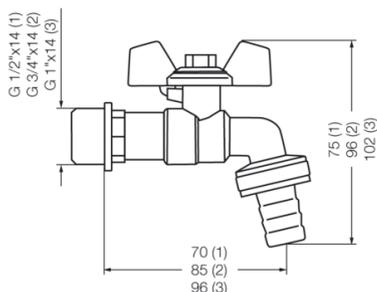
Válvula FV Pressmatic para inodoros. Cant.: 18u



Todos los derechos reservados FV S.A.

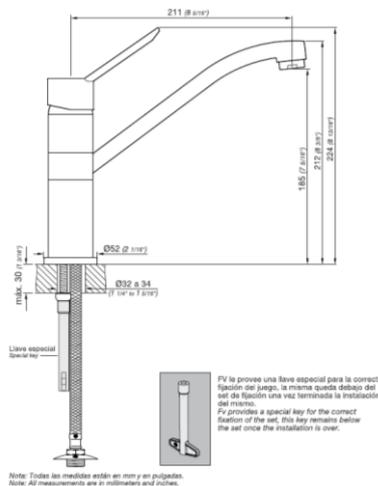
### 18.5.2.6- Canillas de servicio

Canillas de servicio FV para manguera, con cierre esférico. Cant.: 8u



### 18.5.2.7- Canilla para mesada monocomando

Grifería monocomando FV Newport 411.02/B2. Con pico aireador. En Office..Cant.: 1u.



### 18.5.3 ACCESORIOS

Proveer y colocar todos los accesorios que a continuación se detallan:

#### 18.5.3.1 Surtidor de papel Higiénico. Cant.:18

- Dispenser para papel higiénico de alto metraje, uno por retrete de acero inoxidable y metálico anti-vándalo .Con cerradura anti-rob.



- **Dispenser de toallas de papel, uno por baño:** Cant. : 12u  
para toallas intercaladas de mano de PVC blanco. Posee cerradura anti-rob.



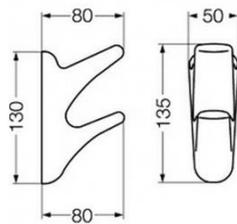


- Dispenser de jabón líquido, uno por baño. Cant.: 12u

Jabonera que transforma el jabón líquido en una suave espuma limpiadora. Ahorra y optimiza el consumo de jabón líquido. Con cerradura anti-robo. Color Blanca



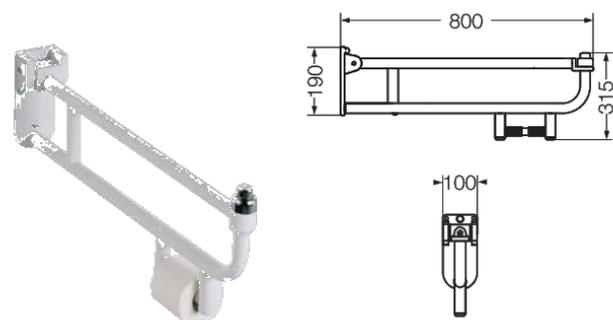
### 18.5.3.2 Perchas de losa blanca dobles para pegar. Cant.: 20u



Todo lo anteriormente enumerado deberá estar correctamente fijado a las paredes de acuerdo a lo indicado por el fabricante y en el sitio que la Inspección de la obra lo defina oportunamente.

### 18.5.3.3 Juego de barrales en Sanitarios Accesibles

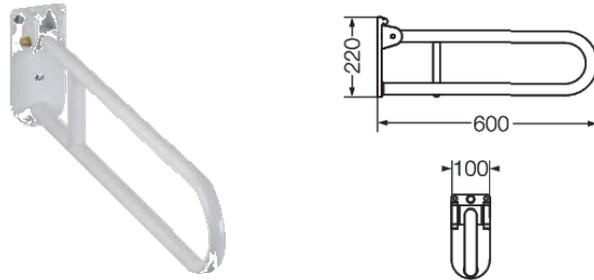
18.5.3.3.1 Barral rebatible con portarrollo y accionador. Ferrum, línea espacio o equivalente, de apoyo para inodoro. Metálico color blanco con portarrollo y accionamiento de descarga a distancia. Longitud 80 cm. Cant.: 2u.



**Barral rebatible con portarrollo y accionador  
VTEPA B**



18.5.3.3.2- Barral abatible 0.60 Línea Espacio de Ferrum. Cant.: 4u



**Barral abatible de 60 cm.**  
VTEB B

18.5.3.3.2- Barral fijo 0.60 Línea espacio de Ferrum. Cant.: 2u



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**19 – INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO**



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **CONTENIDO**

- OBJETO
- ALCANCE
- NORMAS DE APLICACIÓN
- CONSIDERACIONES GENERALES
- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
- PROGRAMACIÓN
- MONTAJE DE CAÑERÍAS
- PROTECCIÓN Y TERMINACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS.
- EQUIPOS Y ELEMENTOS PARA MONTAJE Y OBRA
- PERSONAL
- TRABAJOS POR TERCEROS
- PUESTA EN MARCHA
- PRUEBA HIDRÁULICA

### **OBJETO**

El objeto de la presente especificación es definir los lineamientos para el montaje mecánico de las cañerías, recipientes y equipos pertenecientes a las áreas de proceso del proyecto de referencia.

### **ALCANCE**

La presente especificación alcanza la provisión de materiales y el montaje de las instalaciones completas de los distintos sistemas de cañerías, incluyendo los accesorios, etc. según se detalla en la documentación particular.

### **NORMAS DE APLICACIÓN.**

Los trabajos a realizar se ajustaran a las reglas del buen arte, las directivas de la Dirección de Obra y salvo indicación expresa a las siguientes Normas:

- Cañerías de hierro galvanizado en general.
- Protecciones anticorrosivas donde correspondan, según Normas.



Las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con las normas Municipales, estatales y Nacionales vigentes.

Ante cualquier duda o incertidumbre el contratista deberá consultar al comitente sobre el alcance de las normas legales vigentes, debiendo ejecutarlas sin derecho a reclamo de costos adicionales.

Será responsabilidad del Contratista cualquier reparación y/o modificación motivada por incumplimiento de normas legales vigentes, debiendo ejecutarlas sin derecho a reclamo de costos adicionales.

### **CONDICIONES GENERALES**

Los trabajos serán efectuados y terminados a plena satisfacción del Comitente, quien resolverá y decidirá sobre cualquier duda o incertidumbre en las normas, reglas del buen arte o su interpretación con respecto a la aceptabilidad de los trabajos.

Se incluye dentro de la provisión del contratista, todos los movimientos de materiales horizontales y verticales dentro y fuera de la obra hasta su ubicación definitiva, así como todos los andamios, herramientas, materiales de aporte, consumibles, elementos y equipos de montaje necesarios.

Será responsabilidad del contratista el replanteo de las construcciones e instalaciones existentes relacionadas con los trabajos a su cargo, no pudiendo alegar luego desconocimiento sobre las mismas en caso de interferencias o desajustes de cualquier tipo.

Respecto de instalaciones y/o equipos indicados como "futuros" o "por terceros" en la documentación del proyecto, se dejarán las provisiones necesarias para su montaje, este o no indicado expresamente en esta documentación.

Previo al inicio de cualquier trabajo el Contratista deberá someter a aprobación del Comitente el método, equipos y elementos en general a utilizar en el desarrollo del mismo.

Se aclara expresamente que cualquier desperfecto ocasionado por el Contratista a trabajos de terceros será reparado por quien originalmente realizara las obras deterioradas. Los costos emergentes serán trasladados al Contratista.

El contratista deberá avisar con suficiente antelación sobre cualquier anomalía que pueda interferir con el avance y correcta terminación de los trabajos y solicitar a la Dirección de obra autorización para realizar cambios con respecto al proyecto original.

Todo cambio, previo a ser ejecutado, debe ser aprobado técnica y económicamente en forma escrita por el Comitente.

### **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

El Comitente suministrara la documentación técnica, planos generales de los equipos y planos de Planta y Corte de cañerías necesarios para el montaje, debiendo el contratista desarrollar los planos de taller, isométricos, listas de materiales y toda otra documentación complementaria que el juzgue necesaria para la correcta ejecución de los trabajos a su cargo y para agilizar las tareas de prefabricación, montaje, seguimiento e inspección y entregara copias a la Dirección de obra para su conocimiento y control.



Queda expresamente establecido que la documentación técnica, entregada por el Comitente es la final a suministrar por el mismo al Contratista. Será responsabilidad de este último su complementación según las indicaciones de 4.3 y 5.1, no admitiéndose durante el desarrollo de la obra reclamo alguno del Contratista basado en la Ingeniería suministrada.

Planos conforme a obra:

Como requisito para la recepción provisoria de los trabajos, el Contratista deberá ejecutar y entregar un juego de planos conforme a obra en forma de transparentes reproducibles y un juego de planos en papel blanco 90 grs. Como así también en archivos magnéticos, realizados en AUTOCAD R2015, en CD.

El Contratista deberá tener una copia actualizada de los planos y documentos técnicos donde se registren los cambios que se realicen en obra, las que constituirán la base para la elaboración de la documentación conforme a obra.

Al finalizar el trabajo entregara copias firmadas de esta documentación.

Dichas copias servirán como base para la verificación por el comitente de los planos conforme a obra que deberá entregar el Contratista.

## **PROGRAMACIÓN**

El contratista deberá programar adecuadamente sus actividades desde el inicio de los trabajos, siguiendo una relación adecuada entre cada actividad. La programación se efectuara en un todo de acuerdo con los parámetros que fije el Comitente y deberá ser formalmente aprobada por él, previo al comienzo de los trabajos.

La secuencia básica de los trabajos será la siguiente:

Determinación de la prioridad de cada sistema.

Desarrollo de los trabajos en orden de prioridad.

Concluido el montaje de cada sistema, efectuar una prolija revisión de faltantes, línea por línea.

Completar los faltantes detectados.

Desarrollo de prueba y limpieza de cada sistema de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Pintado de la instalación según especificación técnica.

Aplicación de aislaciones térmicas.

Montaje de válvulas de control y otros elementos que por seguridad no hubiesen sido montados hasta el momento. Retiro de todos los elementos provisorios, como ser filtros temporarios, etc.

Revisión final con agregado de faltantes detectados.

Puesta en marcha.

## **MONTAJE DE CAÑERÍAS**

Provisión de cañerías, válvulas, accesorios de cañerías, bulonería, juntas, etc. serán de provisión total por el Contratista en las calidades indicadas en la Especificación técnica de Cañerías, Válvulas y Accesorios.

También serán de provisión total por el Contratista los soportes, elementos de fijación, materiales de aporte, etc., en las calidades indicadas en Planos y especificaciones Técnicas y en las cantidades necesarias para la correcta ejecución de las obras.



El Comitente podrá verificar los materiales a instalar de acuerdo a las especificaciones técnicas.

#### Prefabricación y Montaje Ajuste con la documentación.

La prefabricación y montaje de las cañerías se ajustara en un todo de acuerdo a la documentación del proyecto.

Las derivaciones se efectuaran según indicaciones de las especificaciones de cañerías.

Todos los cambios de dirección se efectuaran mediante codos estándar de radio largo, no admitiéndose codos fabricados en obra mediante segmentos, ni el doblado de caños.

El tipo de unión entre cañerías y entre estas y accesorios será según se establece en las Especificación Técnica de Cañerías, Válvulas y Accesorios.

Los tendidos de cañerías se deberán ejecutar en forma tal que su desarme sea posible con facilidad, colocando para ello todos los medios de unión (bridas, uniones dobles) necesarios para facilitar el desmontaje de elemento, tramos regulares de cañerías, equipos, válvulas, etcétera, que requieran mantenimiento.

Los sistemas de cañerías se entregaran completos incluyendo pruebas hidráulicas o neumáticas, lavado, tratamiento superficial y pintura, de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas correspondientes.

Se encuentra incluido dentro de la provisión el montaje de válvulas ON-OFF, válvulas de seguridad y todo otro instrumento que se encuentre montado sobre la línea de centro de la cañería.

El suministro de estos elementos, del resto de los instrumentos y su montaje, el conexionado de señales de control, su ajuste y puesta en servicio será por terceros, a menos que se indique otra cosa en la documentación de proyecto.

Serán parte del suministro del contratista todas las conexiones para instrumentos que se requieran sobre las cañerías.

#### Alineación y paralelismo

Las cañerías que conecten a equipos no deberán transmitir esfuerzo alguno a los mismos, verificándose el paralelismo entre caras bridadas.

Se observara la misma rectitud con los filtros, u otros elementos colocados en forma provisoria, durante el lavado y/o prueba del sistema.

#### Precauciones

Así mismo se observaran las siguientes precauciones:

Los tramos de cañerías, conductos y accesorios serán limpiados interior y exteriormente antes de su instalación y se tomara las precauciones necesarias para mantenerlos limpios a través de los trabajos. Se prestara especial atención a las raíces de las costuras soldadas, eliminando toda escoria o chorreadura de metal, que pueda desprenderse con el uso, y obstruir el flujo interior.

Al término de cada día de trabajo o si el trabajo fuera interrumpido por cualquier razón por un periodo mayor de un día, los extremos abiertos de todas las cañerías a que se refieren estas especificaciones, deberán ser cerrados por medio de tapas o tapones sujetos a los extremos de los caños.

Para las pruebas y limpieza de los sistemas de cañerías se deberán seguir los lineamientos dados en la especificación técnica



## Cañerías roscadas

Roscas: Toda cañería roscada deberá ser con rosca NPT perfectamente cortada.

Las roscas serán concéntricas con el exterior de las cañerías.

La longitud de la rosca deberá ser suficiente para compensar las deformaciones que usualmente presentan los caños. Cuando el Contratista efectúe uniones deberá limpiar las roscas de ambos caños y de la cupla.

Cualquier rosca con rebaba o doblada deberá ser enderezada o eliminada.

Para cortar y roscar caños, el Contratista deberá usar cortadores y terrajas de la mejor calidad.

Después que el caño haya sido cortado, y antes de ser roscado, deberá ser escariado, eliminando todas las rebabas. Durante la operación del roscado, el Contratista deberá tener especial cuidado de que los dados estén suficientemente lubricados para evitar el sobrecalentamiento o desgarre de las roscas.

Toda rosca mal terminada, quemada, abollada o doblada, no será permitida, y se hará responsable al Contratista por todo el caño desperdiciado por esta acción. Si después de roscado un caño, este no fuera inmediatamente instalado, el Contratista deberá proveer de adecuada protección a las roscas.

Juntas a roscas defectuosas: El Contratista deberá reemplazar todas aquellas juntas roscadas que presenten pérdidas durante las pruebas. No será permitido el punzonado, empaquetaduras, hilos de cáñamo ni ningún otro material para sellar pérdidas. Cuando se efectúe la unión, se deberá usar lubricante en forma adecuada.

Sellado: Se seguirán los lineamientos de la especificación técnica de "Cañerías Válvulas y Accesorios".

## Soportes y suspensiones en general.

Todas las cañerías suspendidas se montaran sobre sistemas de soporte apropiados para la carga a soportar y de las características generales señalados en los planos y típicos de proyecto.

El espaciamiento entre ejes de cañerías será suficiente para permitir el fácil montaje, aislación, etc.

Los soportes serán construidos con perfiles nuevos, de primera calidad, de medidas normalizadas, unidos mediante soldadura eléctrica, prolijamente realizada y rapazada.

La forma de tomar las cañerías a los soportes o suspensiones, deberá garantizar el fácil retiro del elemento de sujeción, posibilitando el desmontaje de la cañería de que se trate.

La aislación de las cañerías no se interrumpirá en los apoyos, salvo expresa indicación en contrario, para lo cual se deberán proveer patines o partes rígidas que tomen la carga sobre el soporte.

En general, para fijar los soportes a la estructura de los edificios se utilizarán anclajes de expansión autoperforantes en las estructuras de hormigón o mamposterías y soldadura en las estructuras metálicas.

En caso de soportes que por indicación de planos deban ser amurados sobre estructura de hormigón, será responsabilidad del Contratista el suministro de eventuales insertos metálicos, así como el posicionamiento en el sitio de los mismos y del soporte en su conjunto. Salvo indicación en contrario, la ayuda de gremio civil para el amurado, será suministrada por terceros.

## Pruebas

Las cañerías se probarán siguiendo estrictamente lo indicado en las especificaciones de "Limpieza y Prueba de Sistemas de Cañerías" y el tipo de pruebas a realizar se efectuará de acuerdo a lo expresado en él "Índice de Limpieza y Pruebas" indicado en dicha especificación.



## **PROTECCIÓN Y TERMINACIÓN DE CAÑERÍAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS.**

Cañerías y elementos metálicos enterrados.

Todas las cañerías y elementos metálicos enterrados estarán protegidos contra la corrosión por medio de protección marca Poliguard aplicado según recomendaciones del fabricante.

La aplicación del revestimiento anticorrosivo en las uniones entre tramos se efectuara una vez realizada la prueba hidráulica de la cañería a revestir.

Cañerías aéreas, soportes, elementos y equipos en general.

Se entregaran con dos manos de antióxido de diferente color y dos manos de pintura de terminación, y con las franjas de identificación, según indicaciones de la especificación técnica "Limpieza y Pintura de Cañerías y Equipos".

Todas las superficies a pintar estarán limpias de grasa pintura o suciedad, según las indicaciones de las especificaciones antes mencionadas.

Todos los recipientes, tanques, intercambiadores etc., que sean especialmente fabricados para la obra, recibirán la primera mano de antióxido en el taller.

Después de la erección de estos equipos, cualquier parte de la pintura que haya saltado deberá ser raspada íntegramente hasta la superficie del metal, dándosele otra primera mano antes de aplicar la segunda mano a todo el equipo.

Las superficies galvanizadas que deban ser pintadas, deberán ser tratadas, previo cuidado de limpiarlas de toda grasa, aceite, tierra, polvo, etc., según lo establecido en la especificación técnica de "Limpieza y Pintura de Cañerías y Equipos".

Estructuras de hierro: Todas las estructuras de hierro, escaleras, plataformas, barandas, enrejados, etc., serán mandadas a la obra con una primera mano de antióxido y después de su erección deberán tratarse como ha sido especificado.

Motores, engranajes, bombas, compresores, cañerías y varios: Serán tratados de acuerdo con el esquema general mencionado, y bajo la aprobación del Comitente.

En todos los casos, la pintura usada para la última mano, deberá estar de acuerdo con la ubicación del equipo, dentro o fuera del edificio. La pintura para las superficies calientes será especialmente especificada para este tipo de uso, y deberá tener una composición tal que permita proteger al caño, equipo, etc., al mismo tiempo que le da buena apariencia.

Todo trabajo de pintura que mude de color, se opaque, descascare o ampolle, será rehecho, a cargo del Contratista, en la presunción de que el procedimiento adoptado (mano de obra) o la calidad de la pintura aplicada es incorrecta.

Protección, terminación e identificación de cañerías aisladas:

Todas las cañerías o equipos calientes o fríos, recibirán aislación térmica ejecutada como se describe en el pliego de especificaciones técnicas.

La identificación de las mismas será realizada según lo establecido en la especificación técnica de Limpieza y Pintura de Cañerías y Equipos.

## **EQUIPOS PARA MONTAJE Y OBRA**

Equipos de Construcción:

Ningún equipo será puesto en operación hasta que sea controlado y aprobado por el Comitente.

El Contratista deberá contar con grúas y otros equipos de transporte e izaje, en perfectas condiciones.



Se deberán usar eslingas nuevas en todos los casos y grilletes certificados.

La Dirección de Obra verificara el estado de las mismas antes de realizar el izaje de equipos y materiales.

## **PERSONAL**

Para las tareas de oficio el Contratista utilizara solamente operarios competentes expertos y calificados, y todo el trabajo será ejecutado a completa satisfacción del Comitente.

El Comitente podrá exigir el reemplazo inmediato de aquel personal que a su solo criterio, no califique para las tareas que tenga asignadas.

El Contratista deberá presentar para aprobación, los antecedentes del personal de supervisión y oficiales, 5 días antes de comenzar los trabajos. La Dirección de Obra se reserva el derecho de reemplazar a aquel personal que considere que no reúne las condiciones necesarias, sin que esto justifique atraso alguno en el inicio de las tareas.

## **TRABAJOS POR TERCEROS**

En general se excluyen del alcance de provisión, los trabajos complementarios de obra civil, tales como: bases, rotura y reparación de paredes y pisos, etc., a menos que sean expresamente requeridos.

Se excluyen del alcance de provisión los conexionados eléctricos de equipos, salvo indicación en contrario.

Deberán coordinarse a través del Comitente las tareas con los terceros a cargo de los trabajos complementarios.

Será responsabilidad del Contratista efectuar sus tareas, de manera de facilitar los mencionados trabajos complementarios, como asimismo solicitarlos con la debida antelación y controlar su ejecución y ajuste a las necesidades de la obra.

## **PUESTA EN MARCHA**

La puesta en marcha del sistema estará a cargo del Contratista.

Se incluyen dentro del alcance de provisión los trabajos de terminación y ajuste necesarios para la puesta en marcha de los sistemas objeto del presente pliego, tales como ajuste de bulones, repaso de soportes, alineación final de equipos, etc., A tal fin, el Contratista dispondrá una cuadrilla para realizar estos trabajos, en conjunto con el Comitente.

La responsabilidad del Contratista en cuanto al montaje realizado se extiende hasta la puesta en marcha del equipo, por lo tanto deberá corregir cualquier defecto y/o mal funcionamiento originado por deficiencias de su trabajo.

## **PRUEBA HIDRÁULICA**

### **Alcance y disposiciones**

Los sistemas de cañerías serán probados e inspeccionados sometiéndolos a presión interna como se indica en el Índice de Limpieza y Pruebas.

Las líneas abiertas a la atmósfera como descargas de Válvulas de seguridad, venteos o drenajes aguas debajo de la válvula de bloqueo, no serán probadas. Estas líneas se inspeccionaran visualmente para verificar la correcta realización de las uniones.

Esta especificación no cubre la prueba de recipientes a presión, intercambiadores, caños en generadores de vapor o equipos provistos por otros.

### **Preparación para la prueba**



Los sistemas que requieran lavado con agua y prueba hidráulica, deberán haber sido lavadas completamente antes de la prueba. El agua del lavado puede usarse como fluido de prueba.

Los sistemas que requieran otra limpieza que el lavado (por Ej.: soplado con aire o vapor, lavado con aceite o desinfección de sanitarios) y prueba hidráulica, deberán ser probados antes de ser limpiados y/o desinfectados.

Todas las uniones deben verificarse visualmente. Se deberá verificar el montaje de conexiones de venteo y drenaje.

Todas las uniones bridadas o roscadas y soldaduras de campo deberán mantenerse sin pintar, ni aislar.

Las bombas, turbinas, compresores, válvulas de seguridad, arrestallamas, discos de ruptura, reguladores y otros equipos que no requieran prueba o tengan una presión de prueba especificada, no serán sometidos a la presión de prueba de la cañería. El equipo será by paseado o desconectado y los extremos de caño cegados serán removidos colocando una pieza de caño en su lugar. Las cañerías que se conecten o continúen con líneas instaladas por otros, serán aisladas de esas líneas con una válvula o cegadas de tal forma, que se pueda aplicar la prueba hidráulica al tramo montado bajo el contrato vigente. Todas las restricciones como placas orificio u orificios de restricción que interfieran con el llenado, venteo o drenaje, deberán ser retirados de la cañería.

Las cañerías de instrumentos se probaran conjuntamente con el sistema, hasta la válvula de bloqueo cercana al instrumento. Todos los instrumentos se excluirán de la prueba, ya sea desconectándolos y cegando la cañería o cerrando la válvula de bloqueo anterior al instrumento.

Las cañerías diseñadas para aire o gases deberán ser probadas temporariamente, si es necesario, a fin de absorber el peso del líquido de prueba.

Las válvulas de control deberán permanecer en posición abierta a menos que posean un by-pass que permita tener la cañería presurizada a ambos lados de la misma. Los soportes elásticos de las cañerías deberán permanecer trabados durante la prueba.

Las juntas de expansión deberán tener trabas temporarias si se requiere para soportar la carga de presión adicional durante la prueba o podrán ser aisladas durante las mismas.

Los sistemas que deban permanecer bajo prueba durante periodos largos deberán proveerse de dispositivos para aliviar las tensiones debido a la expansión térmica.

Se instalaran uno o más manómetros calibrados para coordinar la tarea de presurización.

La ubicación preferida de los mismos es la parte inferior para sistemas de líquidos y la parte superior para servicio gaseoso y de vapor.

Cuando se coloquen los manómetros en la parte superior del sistema, deberá tenerse especial cuidado en no sobre presurizar los componentes que se encuentren la parte inferior debido a la altura estática originada por el fluido.

El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

Deberá incluir dentro de su provisión la instalación de Drenajes y Venteos necesarios para la correcta ejecución de la P.H., aunque los mismos no figuren la documentación entregada. Luego de la prueba, las derivaciones adicionales se cegaran con tapas o taponés.

Para la ejecución de la P.H. se deberán retirar todos los elementos de control (válvulas de control, caudalímetros, etc, colocándose en su lugar una carretela suministrada por el Contratista, con las dimensiones del elemento retirado.

Luego de aceptada la P.H. se montaran nuevamente los elementos de control retirados. No se aceptara adicional alguno por la ejecución de las tareas descriptas.



Previo al llenado de la cañería, se realizara soplado con aire, para eliminar cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior. El agua a utilizar para el llenado, será limpia.

Se requiere la instalación de un manómetro, de la escala necesaria, sobre la línea a probar, el mismo tendrá una conexión diam. ½" NPT, cuadrante diam. 100 como mínimo y deberá instalarse con válvula de bloqueo.

Deberá permitirse el desacople del equipo presurizador, una vez que se llego a la presión requerida.

La duración de la P.H. será de mínimo 2 horas, permitiéndose una caída de presión durante dicho lapso de 5%. No se aceptara realizar la P.H. bajo condiciones climáticas adversas (lluvias).

El Contratista esta obligado a presentar a la Dirección una planilla control por línea, donde conste la presión de P.H. y la fecha de realización.

Dicha planilla será rubricada por la Dirección de Obra, prueba por prueba.

Se deberá dar aviso a la Dirección de Obra con 48 horas de antelación, sobre los ensayos a realizar.

**PRECAUCION:** La prueba Hidráulica de camisas en cañerías encamisadas, no debe ser realizada con la cañería interior a presión atmosférica, ya que puede originar una excesiva presión externa sobre el caño interior.



## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

Los distintos equipos incluidos dentro del sistema mencionado, deberán cumplir con los códigos, normas y/o reglamentos de la **National Fire Protection Association**, y **Factory Mutual** y de cualquier otro Organismo o Ente Nacional que pueda tener jurisdicciones sobre este tipo de instalaciones, incluyendo el Instituto Argentino de Racionalización de materiales (IRAM). Todos los elementos de instalación deberán contar, cuando corresponda, con sello **UL y FM**.

### **CAÑERÍA TRONCAL – ALIMENTACIÓN SISTEMAS DE HIDRANTES**

#### **Descripción del sistema.**

Se deberá ejecutar una cañería de alimentación desde el punto de conexión existente hasta las válvulas de Control para el suministro de agua contra incendio (nicho). La cañería de alimentación será de sección constante (2”), con las derivaciones en 1 3/4”, hasta cada nicho.

Todo según planos y esquemas, la instalación será en hierro galvanizado de 2” mm de diámetro con sus accesorios correspondientes desarrollándose la misma sobre las bandejas de hormigón existentes, utilizando de ser posible los pases previstos en el hormigón evitando toda interferencia entre las instalaciones existentes en especial la instalación eléctrica.

Las derivaciones a los nichos se realizan según plano y esquemas, en hierro galvanizado de 1 3/4” con sus accesorios correspondientes.

### **ISTEMA DE HIDRANTES INTERIORES**

Condiciones de diseño del sistema:

Los distintos elementos que componen la instalación de las bocas de incendio, deberán cumplir, cuando corresponda, con las condiciones de diseño generales.

Descripción del sistema:

El Sistema de Bocas de Incendio estará abastecido desde el colector principal proveniente del Sistema de Abastecimiento de Agua descrito.

Los hidrantes interiores, serán alimentados desde el colector secundario descrito con anterioridad al igual que la boca de impulsión,

Cada uno de los hidrantes interiores estará compuesto por:

- 1 (una) Válvula tipo de teatro,.
- 1 (una) Una manguera de poliéster
- 1 (una) Lanza de cobre-bronce con boquilla tipo chorro pleno y niebla,
- 1 (una) Llave para ajustar uniones,
- 1(uno) Gabinete fabricado en chapa BWG 18 Pintados en rojo con ventilación permanente.

#### **Generalidades:**

Se evitara dañar o marcar las tuberías por el uso de herramientas indebidas o en mal estado de conservación.



## PROTECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS

### Cañería aérea

Serán pintadas con 2 (dos) manos de esmalte sintético rojo, cumpliendo previamente con la limpieza de la superficie según pliegos que se adjuntan.

### Cañería Subterránea

La misma será revestida con polietileno extruido triple cobertura y uniones de cañerías y accesorios con cinta Polyguard 660 de acuerdo a las especificaciones de instalación del fabricante.

Para el cálculo de resistencia de las cañerías subterráneas se deberán tener en cuenta:

- a) Presión estática interna del agua.
- b) Golpe de ariete del agua.
- c) Carga de la cañería llena.
- d) Carga e impacto al paso de camiones u otros vehículos.

### LIMPIEZA DE CAÑERÍA (FLUSHING).

Una vez finalizado el montaje de las cañerías y antes de la carga final para su puesta en marcha se deberá realizar las tareas de limpieza de las cañerías

## DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS COMPONENTES DEL SISTEMA

### GENERALIDADES

El alcance de las prestaciones del subcontratista para la ejecución de los trabajos comprende:

- Provisión de materiales
- Provisión de equipos
- Mano de obra y supervisión calificada
- Ingeniería de obra según se requiera
- Realización de pruebas y ensayos
- Documentación conforme a obra
- Coordinación de sus tareas con las de otros subcontratistas
- Puesta en marcha
- Documentación técnica según se requiera en las especificaciones técnicas
- Garantías

A continuación se detallan los trabajos a realizarse y cuya ejecución responderán a las normas NFPA #14, #20.



### 19.1- SISTEMA DE HIDRANTES INTERIORES.

- Cañería aérea de Acero **IRAM 2502 SCH 20 C/C**, compuesto por una red de bocas de incendio según el siguiente detalle:
- **4** (cuatro) Gabinetes para Interior en chapa en chapa BWG 18 para Ø 44,5 mm, Frente de Chapa con visor de 0.10 x 0.10 mts
- **4** (cuatro) Válvula tipo teatro de 44,5mm. bronce salida 45°
- **4** (cuatro) Tramo de manguera fibra poliéster RYLJET con uniones STD mandriladas, 44,5mm. x 25 metros. Sello **IRAM**.
- **4** (cuatro) Lanza con boquilla chorro pleno-niebla 44,5mm. Bronce / Cobre.
- **4** (cuatro) Llave de ajuste universal.

### . CONEXIÓN CON SISTEMA DE BOMBEO EXISTENTE

El sistema de extinción a construir deberá conectarse la cañería existente del edificio aulas y laboratorio. El punto de conexión se determinará con la inspección de obra.  
La cañería de distribución en 2", irá por bandeja de H°A° hasta los puntos de derivación.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SISTEMA DE HIDRANTES

- CAÑERÍA DE HIERRO GALVANIZADO CUMPLIENDO CON NORMAS IRAM.
- ACCESORIOS DE HIERROS ROSCADOS GALVANIZADOS CUMPLIENDO CON NORMAS IRAM.
- SOPORTES SUJECCIÓN MARCA PAEERSING (**UL-FM**). . o equivalente
- VALVULAS TIPO TEATRO MARCA TGB / ARD.. o equivalente
- LANZAS Y UNIONES MARCA TGB / ARD. . o equivalente
- MANGUERAS DE INCENDIO MARCA RYLJET. o equivalente
- ACCESORIOS ROSCADOS MARCA TUPY. . o equivalente
- VÁLVULA ESCLUSA, H°F°, V. ASC, BRIDADA, FAVRA o similar. . o equivalente
- VALVULA MARIPOSA, "WAFFER KEYSTONE-INTECVA. . o equivalente
- 

### 19.2 MATAFUEGOS

#### Normas.

Se exigirá que los recipientes cuenten con certificado o sello de calidad IRAM.

#### Disposición:

La disposición en planta de matafuegos se realizara sobre la base de la norma NFPA 10. Los mismos serán distribuidos de modo que no sea necesario recorrer más de 15 mts. para llegar a uno de ellos, y que la superficie a cubrir por cada uno de ellos no sea mayor de 200 m2.

- Extintores manuales del tipo polvo químico seco triclase ABC de 5 Kg. de capacidad, con su chapa baliza y soporte según normas IRAM.



- Extintores manuales de CO2 de 5.0 Kg. De capacidad, con su chapa baliza y soporte según normas IRAM.

**NOTA:**

**A los efectos de la cotización se preverá la colocación de los matafuegos con la provisión de su correspondiente chapa baliza y soporte, quedando a consideración de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA la disposición final de los mismos.-**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**20- LIMPIEZA DE OBRA**



## GENERALIDADES

### La sección incluye

Esta sección abarca la ejecución de las tareas de limpieza de obra según las especificaciones aquí detalladas.

Los trabajos incluyen, pero no se limitan a:

- Limpieza periódica de la obra
- Disposición final de las extracciones, demoliciones y materiales de desecho
- Mantenimiento de los edificios linderos afectados por las obras
- Limpieza final

### Secciones relacionadas

.A Movimiento de suelos.

.B Demoliciones

## 20.1 LIMPIEZA PERIÓDICA

Durante la ejecución de los trabajos, la obra será mantenida interior y exteriormente limpia, libre de tierra, escombros, virutas, yeso y demás residuos que se puedan ir acumulando en ésta por el trabajo corriente.

Se deberá realizar la limpieza de obra previa y posterior a la ejecución de los trabajos de cada especialidad, incluyendo el retiro del material sobrante y los desechos

### EXTRACCIONES Y DEMOLICIONES:

Si para llevar a cabo la obra contratada fuera necesario efectuar extracciones y/o demoliciones según lo indiquen los planos y la documentación respectiva, los gastos que demanden los trabajos estarán a cargo del Contratista.

Este deberá dar el material proveniente de las extracciones y demoliciones el destino que determine la Dirección de Obra, debiendo ser puesto sobre camión y llevado por cuenta del Contratista.

El material de desechos producido por las demoliciones deberá ser prolijamente acopiado en contenedores y retirado diariamente de la obra. Ver ítem 1-TRABAJOS PRELIMINARES.

### PROPIEDADES DE TERCEROS:

Será por cuenta de la Contratista el mantenimiento de la limpieza de los edificios linderos que resultaran afectados por las obras.

## 20.2 LIMPIEZA FINAL

Todas las partes fijas y móviles de la obra se entregarán en perfecto estado de terminación, funcionamiento y limpieza, con todos sus accesorios y detalles.

El material de desecho, producto de la limpieza, será retirado de la obra por el Contratista a su cargo en forma periódica.



El Contratista deberá completar la limpieza final de la obra con anterioridad a la inspección referida a la recepción provisoria de la obra.

La limpieza final estará a cargo del Contratista y será realizada por personal especializado. Esta comprende la limpieza gruesa y de detalle, en general y de cada una de sus partes, para su inmediato uso. Asimismo, deberá:

- Desmontar las instalaciones provisionales construidas.
- Limpiar los vidrios y cristales interiores y exteriores sin productos abrasivos, todas las superficies visibles, quitará todas las etiquetas temporarias, las manchas y las sustancias extrañas, lustrará las superficies transparentes y brillantes, aspirará y limpiará la superficie de todos los pisos.
- Limpiar sin productos abrasivos todas las carpinterías.
- Limpiar y desobstruir los embudos en techos, canaletas, bajadas pluviales y cañerías cloacales.
- Limpiar equipamientos, artefactos, griferías y accesorios.
- Limpiar las áreas exteriores y pileta de natación, barrerá y lavará con agua a presión las áreas de veredas y rastrillará las áreas parqueadas.
- Eliminará todo rastro de morteros y demolerá las canchas de preparación de mezclas que pudiera haber utilizado, restituyendo la tierra a su estado original.
- Retirá de la obra los desechos, material sobrante, basura y construcciones temporarias.

**Las llaves se entregarán en un tablero con indicación detallada de las aberturas a que correspondan.**