

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**

**SEDE INGRESO - Etapa 4**

**WENCESLAO DE TATA 4978**

**CASEROS. PARTIDO DE TRES DE FEBRERO.**

**PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

---

**COMPLETAMIENTO DE OBRA**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

## **ÍNDICE:**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**

- 1 INTRODUCCION**
  - 1.1 Objeto
  - 1.2 El sitio
- 2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS**
  - I. Obra Civil
  - II. Instalación Sanitaria, Servicio de Incendio e Instalación de Gas Natural
  - III. Instalación Eléctrica
  - IV. Instalaciones Termomecánicas
- 3. RESPONSABILIDADES**
  - 3.1. Generalidades
  - 3.2. Replanteo y nivelación
    - 3.2.1. Tolerancias
    - 3.2.2. Instrumental
- 4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**
- 5. REPRESENTANTE TECNICO**
- 6. CALIDAD DE LOS TRABAJOS**
- 7. MANO DE OBRA**
- 8. MODIFICACIONES**
- 9. PLAN DE TRABAJO**
- 10. MATERIALES**
- 11. SEGURIDAD DE LA OBRA**
  - 11.1. Generalidades
  - 11.2. Primeros auxilios
  - 11.3. Señalizaciones
  - 11.4. Vigilancia
  - 11.5. Andamios
  - 11.6. Provisión y colocación de carteles de obra
  - 11.7. Energía eléctrica, fuerza motriz e iluminación
  - 11.8. Agua para construir
- 12. OBRADOR**
- 13. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE OBRA**
- 14. MANUAL DE MANTENIMIENTO**
- 15. GARANTIA DE LOS TRABAJOS**

**I- OC- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL**

- 1 CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES**
- 2. INSPECCIONES**
- 3. DOCUMENTACION TECNICA**
- 4. DEMOLICIONES**
  - 4.1. Generalidades
  - 4.2. Retiro de escombros
- 5 MOVIMIENTO DE SUELOS**
  - 5.2. Conocimiento del sitio
- 6 EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES**
  - 6.1. Generalidades
  - 6.2. Apuntalamientos
  - 6.3. Rellenos
- 7. MATERIALES**
  - 7.1. Generalidades
  - 7.2. Tipos de mampostería
    - 7.2.1. Muros y tabiques de ladrillos cerámicos
    - 7.2.2 Ladrillos comunes
    - 7.2.3. Ladrillos huecos
- 8. NORMAS DE EJECUCION**
  - 8.1 Generalidades
  - 8.2. Unión de mampostería y estructuras de hormigón revocadas
  - 8.3. Fijación de elementos a estructuras vistas
  - 8.4. Premarcos y marcos
  - 8.5. Acción climática
  - 8.6. Dinteles
  - 8.7. Morteros y hormigones no estructurales
- 9. AISLACIONES**
  - 9.1. Generalidades
  - 9.2. Materiales
  - 9.3. Colocación
- 10. CAPAS AISLADORAS**
  - 10.1. Capas aisladoras horizontales
  - 10.2. Capas aisladoras verticales
- 11. SELLADO DE JUNTAS**
  - 11.1. Generalidades
  - 11.2. Descripción de los tipos de selladores

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

**12. CONTRAPISOS**

- 12.1. Generalidades
- 12.2. Normas de ejecución
- 12.3. Tipos de contrapisos

**13. CARPETAS**

**14. REVOQUES**

- 14.1. Generalidades
- 14.2. Preparación de los paramentos
- 14.3. Espesores
- 14.4. Acabados
- 14.5. Tipos de revoques

**15. TABIQUERÍA EN SECO**

- 15.1. Generalidades
- 15.2. Materiales
- 15.3. Montaje
- 15.4. Tipos de tabiques

**16. CIELORRASOS**

**17. TABIQUERIA MODULAR SANITARIA**

**18. REVESTIMIENTOS Y SOLADOS**

- 18.1. Generalidades
- 18.2. Revestimientos cerámicos
- 18.3. Piezas especiales
- 18.4. Solados
- 18.5. Realización de los trabajos
- 18.6. Cemento alisado y cemento rodillado
- 18.7. Zócalos de cemento
- 18.8. Protección de solados, revestimientos, carpinterías, etc
- 18.9. Piso de baldosas de vidrio

**19. MESADAS**

**20. REVESTIMIENTO DE PANELES MELAMINICOS**

**21. CARPINTERIA DE ALUMINIO**

- 21.1. Generalidades
- 21.2. Proyecto básico
- 21.3. Condiciones generales
- 21.4. Materiales
- 21.5. Contacto del aluminio con otros materiales
- 21.6. Acabado
- 21.7. Sellado

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- 21.8. Pruebas
- 21.9. Colocación en obra
- 21.10. Herrajes
- 21.11. Rodamientos
- 21.12. Cristales y burletes
- 21.13. Limpieza y ajuste
- 22. CARPINTERIA DE CHAPA**
- 22.1. Generalidades
- 22.2. Chapas y perfiles de acero
- 22.3. Contravidrios
- 22.4. Tornillos, bulones y remaches
- 22.5. Herrajes
- 22.6. Selladores
- 22.7. Burletes
- 22.8. Bandas de relleno plástico
- 22.9. Normas de ejecución
- 22.9.1. Especificaciones básicas
- 22.9.2. Perforaciones
- 22.9.3. Soldaduras
- 22.9.4. Obras de completamiento
- 22.10. Recubrimientos y protecciones
- 22.10.1. Generalidades
- 22.10.2. Cincado
- 22.11. Aislación interna
- 22.12. Macizado con mortero
- 22.13. Pintura en taller
- 22.14. Montaje en obra
- 22.15. Tolerancias
- 22.16. Juntas
- 22.17. Barandas
- 23. VIDRIOS, CRISTALES Y ESPEJOS**
- 23.1. Generalidades
- 23.2. Materiales
- 23.3. Normas de ejecución
- 23.4. Tipos de cristales
- 23.5. Espejos
- 23.6. Doble vidrio de seguridad
- 24. PINTURA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- 24.1. Generalidades
- 24.2. Materiales
- 24.3. Normas de ejecución
- 24.4. Paramentos interiores
- 24.5. Carpintería metálica, herrería y estructuras metálicas
- 24.6. Carpintería de madera
- 24.7. Trabajos complementarios

**II.IS- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES INSTALACION  
SANITARIA, SERVICIO DE INCENDIO E INSTALACION DE GAS NATURAL**

- 1            INSTALACION SANITARIA**
- 1.1           Generalidades
- 1.2.           Cumplimiento de normas y reglamentaciones
- 1.3.           Documentación técnica
- 1.4.           Inspecciones y pruebas
- 1.5.           Materiales
- 1.6.           Montaje de artefactos
- 1.7.           Desagües pluviales
- 1.7.1          Generalidades
- 1.7.2.         Materiales
- 1.8.           Desagües cloacales y sus ventilaciones
- 1.8.1.         Generalidades
- 1.8.2.         Materiales
- 1.9.           Montaje de electrobombas
- 2            INSTALACIÓN DE SERVICIO DE INCENDIO**
- 2.1.           Generalidades
- 2.2.           Materiales
- 3            INSTALACION DE GAS NATURAL**
- 3.1.           Generalidades
- 3.2.           Materiales
- 3.3.           Pruebas

**III. IE- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES DE INSTALACIONES  
ELECTRICAS**

- 1            CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES**
- 2            INSPECCIONES, PRUEBAS Y ENASAYOS**
- 2.1.         Inspecciones
- 2.2.         Pruebas

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- 2.3. Ensayos
  - 2.3.1. Ensayos de recepción provisoria de tableros principales de baja tensión
  - 2.3.2. Ensayos de recepción provisoria de tableros secundarios de baja tensión
  - 2.3.3. Ensayos de líneas y circuitos
- 2.4. Mediciones
  - 2.4.1. Mediciones del sistema de puesta a tierra de protección

**3. DOCUMENTACION TECNICA**

- 3.1. Generalidades
- 3.2. Elaboración de Proyecto de Detalle
- 3.3. Certificación de las instalaciones
- 4. Acometida y medición de energía
  - 4.1. Listado sumario de tareas de provisión y montaje

**5. CANALIZACIONES Y CONDUCTOS**

- 5.1. Características de las canalizaciones
- 5.2. Bandejas portacables
- 5.3. Conductos bajo piso
- 5.4. Cajas de conexión
- 5.5. Conductores de baja tensión
- 5.6. Almas
- 5.7. Cables de potencia para baja tensión (doble vaina)
- 5.8. Cables y conductores prohibidos
- 5.9. Código de colores

**6. TABLEROS GENERAL, PRINCIPAL Y SECUNDARIOS**

- 6.1. Generalidades
- 6.2. Gabinete del Tablero Principal/ General de Distribución (TP/TGD)
- 6.3. Tableros secundarios
  - 6.3.1. Características constructiva de los gabinetes
- 6.4. Gabinetes para Cuadros de Encendido CE

**7. LLAVES Y TOMAS**

- 7.1. Tomacorrientes tipo “1” de uso general
- 7.2. Tomacorrientes tipo “2” de uso especial
- 7.3. Tomacorrientes monofásicos capsulados tipo “3”
- 7.4. Tomacorrientes tipo “5” para fuerza motriz
- 7.5. Tomas múltiples
- 7.6. Cajas múltiples de piso
- 7.7. Interruptores y pulsadores

**8. LINEAS PRINCIPALES Y SECCIONALES**

- 8.1. Líneas principales

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- 8.2. Líneas seccionales y circuitos de iluminación en circulaciones
- 8.3. Líneas y circuitos en montantes
- 8.4. Circuitos de iluminación y tomas generales
- 8.5. Circuitos de alimentación a puestos de trabajo
- 8.6. Circuitos en aulas
- 8.7. Puesta en servicio de llaves
- 9. SISTEMA CORRECTOR DEL FACTOR DE POTENCIA**
- 10. PROTECCIONES**
- 10.1. Sistema de protección contra descargas atmosféricas
- 10.2. Protecciones interiores
- 10.3. Puesta en servicio de una puesta a tierra de protección
- 10.4. Puesta a tierra mediante electrodo IRAM 2309
- 10.5. Distribución de tierra
- 10.6. Valores de puesta a tierra a obtener
- 10.7. Condiciones de diseño de la puesta a tierra de protección
- 10.8. Sección mínima y forma de conexión
- 10.9. Puesta a tierra de bandejas portacables
- 10.10. Puesta a tierra de estructuras metálicas
- 10.11. Materiales
- 10.12. Mano de obra
- 10.13. Sistema de balizamiento
- 11. SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA EDENOR**
- 11.1. Listado de proveedores autorizados por EDENOR
- 11.2. Listado de conductos aprobados por EDENOR
- 11.3. Pliego, planos y planillas subestación transformadora EDENOR
- 12. GRUPO ELECTROGENO**
- 13. ALIMENTACIONES**
- 13.1. Alimentación de la bomba de incendio
- 13.2. Línea principal de alimentación de emergencia
- 14. CANALIZACIONES VACIAS DE MUY BAJA TENSION**
- 14.1. Generalidades
- 14.2. Montantes
- 14.3. Canalizaciones de telefonía
- 15. CANALIZACIONES VACIAS DE TELEFONIA**
- 16. CANALIZACIONES VACIAS DEL SISTEMA DE DETECCION DE ALARMA DE INCENDIO**
- 17. CANALIZACIONES VACIAS PARA EL SISTEMA DE MOONITOREO DE CCTV**



#### **IV. IT- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES DE INSTALACIONES TERMOMECHANICAS**

- 1. GENERALIDADES**
- 2. CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES**
- 3. DOCUMENTACION TECNICA**
  - 3.1. Documentación a presentar con la oferta
  - 3.2. Proyecto de Ingeniería de Detalle
  - 3.3. Planos “Conforme a obra”
- 4. ALIMENTACIONES**
- 5. CONDICIONES DE DISEÑO**
- 6. EQUIPOS**
- 7. SISTEMA DE CLIMATIZACION FRIO/CALOR**
- 8. EQUIPOS**
- 9. EQUIPOS A PROVEER**
- 10. MATERIALES**
  - 10.1. Conductos
  - 10.2. Rejas de alimentación
  - 10.3. Difusores
  - 10.4. Rejas de retorno
  - 10.5. Aislaciones
- 11. DISEÑO Y CÁLCULO**
- 12. PRUEBAS**
- 13. SISTEMA DE CALEFACCION POR RADIADORES**
- 14. ETAPAS DE INSTALACION**
- 15. CONDICIONES A MANTENER**
- 16. EQUIPOS DE CALOR**
  - 16.1. Caldera
  - 16.2. Controles y accesorios
  - 16.3. Quemador
  - 16.4. Zorro de humos
  - 16.5. Bombas
  - 16.6. Cañerías
  - 16.7. Tanque de expansión
  - 16.8. Aislación de cañerías
  - 16.9. Válvulas
  - 16.10. Filtro de agua tipo “Y”
- 17. INSTRUMENTOS DE MEDICION, TERMOMETROS Y MANOMETROS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- 19. RADIADORES**
- 20. SALA DE MAQUINAS**
- 21. TABLEROS ELECTRICOS DE COMANDO**
- 22. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**
- 23. MEMORIA DE CALCULO**
- 24. PRUEBAS**
- 25. SISTEMA DE EXTRACCION MECANICA**
- 26. EQUIPOS**
  - 26.1. Electroventiladores de extracción de aire
- 27. INSTALACION ELECTRICA**
  - 27.1. Generalidades
  - 27.2. Tableros eléctricos
    - 27.2.1. Tablero general de potencia
  - 27..3. Conexionado de equipos
- 28. SISTEMA DE CONTROL**
- 29. PUESTA EN MARCHA, REGULACION, INSPECCIONES Y PRUEBAS**
- 30. ACOPIO DE MATERIALES**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**

## **1. INTRODUCCION**

### **1.1 Objeto**

La presente especificación define las características generales de la provisión de mano de obra especializada, materiales y equipos necesarios para dejar en perfecto estado de funcionamiento y acorde a las reglas del buen arte, los trabajos de obra civil, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, servicio de incendio, instalaciones de gas natural e instalaciones termomecánicas de la obra: **“UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO-SEDE INGRESO-WENCESLAO DE TATA”**.

Se han indicado solamente cuales son las exigencias mínimas y cuales son en general los elementos técnicos mínimos posibles de exigir, teniendo en cuenta que el adjudicatario deberá realizar las tareas con personal idóneo, de responsabilidad técnica, constructiva y económica comprobada.

El Contratista, deberá realizar la ingeniería de detalle, la provisión de materiales, transporte, mano de obra, herramientas, equipos y todo otro tipo de ítem que sea necesario, aunque no se especifique, para la completa ejecución de todas las tareas de restauración y/o para la ejecución de los trabajos más abajo citados, en un todo de acuerdo con los lineamientos generales del proyecto y las especificaciones técnicas correspondientes con la modalidad llave en mano.

Las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y los respectivos planos de proyecto que se adjuntan son complementarios, y lo que se especifica en cada uno de éstos documentos, debe considerarse como exigido en todos.

### **1.2 El sitio**

La obra trata del completamiento de la construcción de la **SEDE DE INGRESO-CASEROS**, edificio destinado al dictado de los CURSOS DE INGRESO de la Universidad.

A la fecha, el edificio consta de la estructura resistente, cerramientos de la caja exterior, y carpinterías realizadas en etapas anteriores.

La superficie es aproximadamente 4100 m<sup>2</sup> incluyendo áreas cubiertas y semicubiertas.

La obra se desarrolla en subsuelo, planta baja, siete pisos altos y servicios generales del edificio en el octavo.

El edificio se construye en el terreno ubicado en la calle Wenceslao de Tata N° 4978, entre Curpaligüe y Murias, de Caseros, Provincia de Buenos Aires, propiedad de la Universidad, cuyos datos catastrales son: Circunscripción IV; Sección: N, Manzana: 19; Parcela: 2, contando con: 17.32 m de frente por 50.00 m de fondo, lo que arroja una superficie de 866.00m<sup>2</sup>.

El predio se ubica en las inmediaciones de la estación ferroviaria de Caseros, en un área densamente poblada que cuenta con todos los servicios públicos.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Los nueve niveles responden al siguiente detalle:

**Subsuelo:** Vestuario de personal, servicios generales del edificio, incluida la subestación transformadora y depósitos.

**Planta baja:** Acceso general semicubierto, hall de acceso, bedelía y cafetería con un fondo libre de alrededor de 340 m<sup>2</sup> (17 m x 20 m)

**Primer piso:** Oficinas administrativas y área de profesores al frente y tres aulas al contrafrente.

**Pisos segundo al quinto:** Seis aulas cada uno, tres al frente y tres al contrafrente.

**Piso sexto y séptimo:** Oficinas para la UNTREF Virtual.

**Terraza:** Salas de máquinas y tanque de reserva de agua.

## **2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos a efectuarse bajo estas Especificaciones Técnicas son indicativos, al solo efecto de la cotización. Es responsabilidad de las empresas interesadas estudiar el proyecto, visitar la obra y realizar sin costo alguno las modificaciones necesarias, de acuerdo al lugar físico de ejecución.

La visita a obra, se realizará en fecha y hora a determinar por la Inspección de Obra que extenderá el correspondiente Certificado, siendo excluyente su presentación para realizar la oferta. Todas las dudas que surgieran de la lectura del pliego legal y técnico podrán ser abordadas por preguntas formuladas a través de "Circulares con Consulta", las que serán respondidas y difundidas antes de la fecha de cierre del llamado licitatorio.

Los trabajos se extienden hasta la puesta en funcionamiento y recepción de los mismos, incluidas las pruebas correspondientes.

Las obras incluyen toda la mano de obra y todos los materiales para ejecutar las tareas de obra civil e instalaciones que figuran en la lista a continuación y todos aquellos otros trabajos auxiliares y necesarios que sin estar específicamente detallados en la documentación técnica sean necesarios para la terminación de las instalaciones de acuerdo a su fin y en forma tal que permitan librarlas al servicio íntegramente e inmediatamente de aprobada:

### **2.1. Obra Civil**

- Elaboración de proyecto de detalle.
- Gestión, presentación y habilitación de las obras ante los organismos que correspondan
- Demolición de edificación existente
- Ejecución de muros y reparaciones en medianeras existentes
- Provisión y colocación de revestimientos cerámicos sobre paredes en locales húmedos
- Provisión y colocación de solados, sus zócalos, y solias según planilla de locales

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Provisión y colocación de tabiques de placa de roca de yeso
- Provisión y colocación de cielorrasos suspendidos de placas de roca de yeso de junta tomada, de placas resistentes a la humedad en baños, desmontables acústicos de fibra mineral y desmontable de aluminio.
- Cielorraso aplicado a la cal
- Ejecución de revoques
- Ejecución de contrapisos y carpetas
- Provisión y colocación de revestimientos sobre placa de roca de yeso en circulaciones
- Provisión y colocación de revestimientos en baños
- Provisión y colocación de guardasillas
- Provisión y colocación de carpinterías de aluminio y sus vidrios, según planilla de carpinterías
- Provisión y colocación de piso de baldosas de vidrio en planta baja.
- Provisión y colocación de puertas según planilla de carpintería.
- Provisión y colocación de herrería (barandas, pasamanos, escaleras, reja plegadiza, rejas de ventilación, tapa de SET, según planillas de carpintería)
- Provisión y colocación de tabiquería divisoria en baños
- Provisión y colocación de espejos
- Colocación, nivelado y amurado de mesadas con pileta y/o bachas
- Provisión y aplicación de pintura

**2.2. Instalaciones Sanitarias, Servicio de incendio e Instalaciones de Gas Natural**

- Elaboración de Proyecto de detalle de cada una de las instalaciones a ejecutar.
- Gestión, presentación y habilitación de las instalaciones ante los organismos que correspondan
- Provisión e instalación de montante de agua sanitaria
- Provisión, e instalación de cañerías de distribución de agua fría y caliente
- Provisión e instalación de termotanques
- Completamiento de tanque de reserva en terraza (tapa de acceso hermética para limpieza, tapa de inspección de flotante, caño de ventilación con malla de protección de bronce, flotantes, etc.)
- Provisión e instalación de desagües primarios, secundarios y ventilaciones en baños
- Provisión y montaje de artefactos sanitarios
- Provisión y montaje de griferías
- Provisión y montaje de accesorios de baños
- Provisión y montaje de mesadas en cafetería, baños, office de 6º y 7º piso.
- Provisión e instalación de servicio de incendio completo, con sus su equipo hidroneumático, extintores manuales, gabinetes, mangueras y lanzas para bocas de incendio
- Provisión e instalación de desagües pluviales
- Provisión y montaje de tanques de bombeo y accesorios como tapas, etc.
- Provisión y montaje de bombas en tanque de bombeo de agua sanitaria
- Provisión y montaje de bombas cloacales
- Provisión e instalación de cañerías de gas desde medidor hasta pie de caldera en terraza, y en cafetería, incluido los gabinetes de medidores.
- Pruebas de funcionamiento

### **2.3. Instalaciones Eléctricas**

- Elaboración de Proyecto de Detalle.
- Gestión, presentación y habilitación de las instalaciones ante los organismos que correspondan
- Provisión e Instalación de la Acometida y Medición de Energía.
- Provisión, instalación y puesta en servicio de tomas y llaves.
- Provisión, instalación y puesta en servicio de circuitos para Iluminación y ventiladores de pared
- Provisión, instalación de circuito de Fuerza Motriz para bombas elevadoras a tanque de reserva, bombas cloacales, bomba de incendio, tanque hidroneumático incendio y de bombas sistema de climatización.
- Provisión e instalación de circuitos Fuerza Motriz de ascensores con sus tableros en sala de máquinas
- Provisión, instalación y puesta en servicio de circuitos de iluminación hueco ascensor e iluminación cabina
- Provisión y puesta en servicio de Puesta a Tierra de Protección Interior.
- Provisión y puesta en servicio de Puesta a Tierra de ascensores
- Provisión e instalación de puesta a tierra de grupo electrógeno.
- Provisión y montaje de un sistema de protección contra descargas atmosféricas.
- Provisión e instalación de sistema de balizamiento
- Provisión, instalación y puesta en servicio de tableros principales y seccionales.
- Provisión e instalación de líneas principales y seccionales.
- Provisión e instalación de líneas de emergencia
- Provisión y montaje de un grupo electrógeno 380/220 V
- Provisión de un automatismo para control del generador de emergencia.
- Sistema Corrector del Factor de Potencia.
- Provisión y montaje de flotantes automáticos para tanque de reserva y tanques de bombeo
- Provisión, instalación de canalizaciones vacías de un sistema de detección y alarma de incendio.
- Provisión e instalación de canalizaciones vacías para sistema de CCTV de vigilancia.
- Provisión e Instalación de canalizaciones vacías para Muy Baja Tensión (telefonía y datos).
- Ejecución de subestación transformadora completa según especificaciones EDENOR.
- Sistema de automatización con alarma de ascenso de napa freática
- Pruebas de funcionamiento

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión se desarrollarán para la tensión nominal de 3x380V 50Hz. El régimen de neutro será TT (IRAM 2281 Parte III:1996, 5.1.2).

#### **Queda excluido de la presente licitación:**

- Provisión de artefactos de iluminación
- Provisión de ventiladores de pared
- Provisión de equipos y accesorios de CCTV

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Provisión de equipos y accesorios de sistema de detección de alarma
- Provisión de equipos y accesorios de telefonía, cables estructurados y sus accesorios

#### **2.4. Instalaciones termomecánicas**

- Elaboración de Proyecto de detalle
- Gestión, presentación y habilitación de la instalación ante los organismos correspondientes.
- Ejecución de las bases para soportar los módulos exteriores y caldera.
- Provisión e instalación de los equipos terminales de aire.
- Provisión e instalación de bandejas porta cables.
- Provisión e instalación de cañerías de gas refrigerante
- Provisión e instalación de conductos de chapa de acero galvanizado, rejillas y difusores.
- Instalación de desagües de condensado.
- Provisión e instalación de tableros eléctricos de comando.
- Automatización del sistema de acondicionamiento térmico.
- Provisión e instalación de montantes de agua caliente.
- Provisión e instalación de radiadores.
- Provisión y conexión de caldera y tanque de expansión.
- Provisión e instalación de conductos del sistema de extracción de aire en baños y vestuarios.
- Provisión e instalación equipos aire acondicionado
- Provisión y montaje de ventiladores extractores en baños y forzador en cafetería.
- Sellado de canalizaciones y fijación de equipos.
- Pruebas de funcionamiento

Los planos indican de manera general, la ubicación de cada uno de los elementos principales y secundarios, los cuales de acuerdo a indicaciones de la Inspección de Obra, podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse, buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia, en tanto no varíen 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.

Cualquier cambio o modificación respecto de lo indicado en la Documentación Técnica, deberá ser autorizado previamente y por escrito por la Inspección de Obra.

De ninguna manera se aceptará la disminución de la calidad del proyecto, tanto en lo referente a materiales, como a economías de trazado, pudiéndose efectuar algunas variantes de recorrido si por problemas constructivos así lo requiriesen, y siempre con la autorización de la Inspección de Obra.

### **3. RESPONSABILIDADES**

#### **3.1 Generalidades**

El Contratista será responsable de:

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- a)** Dar cumplimiento a todas las ordenanzas municipales y/o leyes provinciales o nacionales, así también con las normas y reglamentaciones de las empresas prestadoras de servicios, siendo en consecuencia responsable material de las multas y/o atrasos que por incumplimiento y/o error en tales obligaciones, sufra el Comitente, siendo por cuenta de éste, el pago de todos los derechos, impuestos, etc., ante las reparticiones públicas y/o de servicios.
- b)** Deberá verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuran en los planos y el P.E.T., debiendo llamar inmediatamente la atención a la Inspección de Obra sobre cualquier error, omisión o contradicción.
- c)** Realizar todas las diligencias, todos los planos, todos los trámites, habilitaciones y todos los permisos que correspondiesen, asumiendo las responsabilidades legales y técnicas, ante la totalidad de los Organismos de control, sean ellos de orden nacional, provincial, municipal y/o empresas prestadoras de servicios.
- d)** Prestar toda su colaboración a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos con los subcontratistas por él contratados, informando a los instaladores respectivos, vía cuaderno de comunicaciones de la Inspección de Obra, cualquier modificación en las tareas previstas que puedan afectarlos, y detallando cualquier alteración en los restantes trabajos que pudieran perjudicar las por él ya realizadas o a realizar. Quedando en claro que cualquier demora por problema de falta de comunicación entre gremios deberá ser solucionada entre ellos y no implicará adicional de obra alguna.
- e)** El Contratista está obligado por todos los gastos que se originen en concepto de transportes y demás erogaciones.
- f)** El izaje y transporte de tanques, bombas, tanques hidroneumáticos y cualquier otro equipo de las instalaciones hasta su posición definitiva.
- g)** Los muebles y cualquier otro elemento o tarea de acondicionamiento interior del local destinado a depósito y vestuario. Todos los interiores de los obradores deberán contar con elementos de lucha contra incendio a cargo del Contratista. Dentro de los obradores está prohibido el uso de elementos de llama como así también preparar comidas.
- h)** La seguridad, guarda y cuidado de todos los elementos recibidos en obra por el Contratista y de todas las herramientas y enseres quedarán a su exclusivo cargo responsabilizándose el mismo por las pérdidas, sustracciones y/o deterioros.
- i)** Proveer personal y equipos necesarios para la descarga, acondicionamiento, traslado y ubicación de los materiales y equipos de su instalación en los lugares definitivos de colocación. La provisión, armado y desarmado de andamios y el traslado de los mismos en horizontal y en vertical, debiendo estos cumplir con las condiciones de seguridad y con la legislación vigente en materia de higiene y seguridad laboral.
- j)** El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto que sea ocasionado a personas, cosas, a las obras mismas o a edificaciones, roturas de vidrios o pérdida de cualquier elemento o instalaciones y obras próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

inadecuados, negligentes y/o por falta de previsión de su parte, siendo por su exclusiva cuenta los reparos o trabajos necesarios para subsanarlos.

### **3.2. Replanteo y nivelación**

El Contratista deberá realizar la mensura planialtimétrica de las áreas incluidas en este Pliego, reflejando en la misma la totalidad de los elementos existentes, cambios de nivel y ángulos en el área antes del inicio de los trabajos. Partiendo de esta mensura el Contratista procederá a replantear los trabajos. Todos los elementos y personal necesarios para esta operación serán provistos por él.

El Contratista es responsable del replanteo y cualquier trabajo mal ubicado o con desajustes de pendientes por errores de aquél, cualquiera sea su origen, será corregido si es posible o en caso contrario demolido y reconstruido cuando se advierta el error, cualquiera sea el estado de la obra, todo ello por cuenta del Contratista.

El replanteo y las verificaciones de pendientes serán realizados por el Contratista y supervisados y aprobados por la Inspección de Obra, antes de continuar con los trabajos.

El Contratista no podrá alegar como atenuante la circunstancia de que la Inspección de Obra no haya previsto o no estuviese presente durante la ejecución del replanteo.

Se deja expresa constancia de que los planos incorporados que forman parte del presente Pliego, presentan cotas y dimensiones de carácter orientativo, debiendo materializarse los replanteos de acuerdo al proyecto definitivo a presentar por el Contratista, con la correspondiente aprobación de la Inspección de Obra.

Para fijar un plano de comparación en la determinación de niveles el 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 misma.

Los puntos de referencia y ejes de replanteos serán verificados y materializados por el Contratista mediante elementos adecuados que aseguren su absoluta indeformabilidad y estabilidad hasta la finalización de las obras. Será responsabilidad del Contratista proteger dichos puntos de referencia y/u otros que él deberá establecer para determinar clara y exactamente los emplazamientos de los distintos elementos que conforman las obras. El Contratista liberará el sector o los lugares en que deban ejecutarse replanteos, de manera que éstos puedan desarrollarse sin obstáculo alguno.

El Contratista deberá mantener en obra en todo momento un nivel óptico y trípode correspondiente para la verificación de niveles, y será solicitado su uso en cualquier momento; deberá encontrarse en obra personal capacitado para el uso de aquellos que la Inspección de Obra considere necesario.

#### **3.2.1. Tolerancias**

Las tolerancias o errores máximos admisibles para la obtención de medidas serán, salvo indicación en contrario para algún rubro determinado:

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- |                    |         |
|--------------------|---------|
| I) en altimetría   | + 5 mm  |
| II) en planimetría | + 10 mm |

### 3.2.2. Instrumental

El Contratista deberá mantener permanentemente en obra, para su uso, 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:

- a) Cintas métricas metálicas
- b) Alambres finos de acero
- c) Escuadras
- d) Plomadas
- e) Niveles de burbuja de agua
- f) Nivel de anteojo con mira telescópica o láser.

El instrumental y los equipos para las pruebas y ensayos de las diferentes instalaciones a ejecutar, se detallan en el Pliego de Especificaciones Particulares de cada una.

## 4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Todos los equipos y herramientas utilizados para la ejecución de las obras deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso y mantenimiento, teniendo la capacidad la Inspección de Obra, de solicitar la reposición de las que estén en malas condiciones.

La utilización de los equipos no deberá afectar las estructuras existentes. El peso de los equipos a utilizar deberá ser compatible con la capacidad de carga de los entresuelos sobre los que se transitará, ya sea vacíos, como “en carga” (capacidad de carga máxima= 250 kg/m<sup>2</sup>). En caso de disponer de motor a explosión deberán contar con dispositivo anti-chispa en su escape.

Las puntas a utilizar deberán ser del tipo que permita la eliminación con precisión de los espesores requeridos.

Las herramientas de mano (masas) no podrán superar los 8 Kg. de peso, para evitar daños a la estructura existente.

Todas las máquinas, herramientas y equipos a utilizar, estarán acorde a la normativa de seguridad e higiene vigente.

Las carretillas o zorras para el transporte de material, tendrán ruedas de goma, al igual que toda maquinaria o equipo que deba ser desplazado sobre ellos.

## 5. REPRESENTANTE TÉCNICO

El Contratista deberá designar un profesional matriculado. Actuará con el carácter de Representante Técnico del Contratista ejerciendo el control permanente de la ejecución y el cumplimiento de los aspectos técnicos, reglamentarios, legales y administrativos que rijan para la actividad, y para cada una de las instalaciones.

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones, la de asistir con

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

participación de su Representante Técnico, y la eventual de los técnicos responsables de la obra por las distintas empresas a cargo de subcontratos especializados, a reuniones periódicas promovidas y presididas por la Inspección de Obra, a los efectos de obtener la necesaria coordinación entre las empresas participantes, suministrar aclaraciones de las prescripciones de pliegos, evacuar cuestiones de interés común, facilitar y acelerar todo tipo de intercomunicación en beneficio de la obra y del normal desarrollo del plan de trabajos. La periodicidad de estas reuniones, la establecerá la Inspección de Obra de acuerdo a las necesidades de obra.

## **6. CALIDAD DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se realizarán de modo de obtener un resultado prolijo, eficiente y correctamente ejecutado tanto en su conjunto como en detalle, de acuerdo a las más estrictas reglas del arte en cuanto a su realización, a cuyo efecto el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para la calidad y adecuación de la mano de obra, los materiales, los equipos y las herramientas necesarios para cada uno de ellos

Los procedimientos y disposiciones constructivas que se requieran serán los más apropiados, para que al término de las mismas todo funcione correctamente, satisfagan eficientemente las necesidades de uso para las que fueron diseñadas y aseguren una prestación sin inconvenientes en el tiempo.

## **7. MANO DE OBRA**

Para el ingreso del personal técnico y operativo, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra con 48 horas de anticipación, un listado con la nómina de personal que contenga nombre, apellido, tipo y número de documento y la documentación exigida por ley (seguros en general y de accidentes de trabajo y aportes y contribuciones a la seguridad social)

Todo el personal empleado en los trabajos, estará asegurado contra accidentes de trabajo, y además el Contratista deberá contar con un seguro que cubra daños a bienes y personas ajenas al comitente, incluida la responsabilidad civil. Se deberá prestar especial atención a la solvencia económica de la aseguradora.

El Contratista entregará a la Inspección de Obra antes del comienzo de los trabajos, las pólizas correspondientes que deberán estar vigentes y las primas pagas al momento de las certificaciones mensuales.

Los trabajos o tareas que requieran métodos o sistemas de ejecución especiales, incluyendo mano de obra muy especializada, requieren de la presentación de una memoria de ejecución previa al inicio, explicando la metodología o sistemas a utilizar e incluyendo la intervención de la mano de obra correspondiente.

El personal empleado deberá ser de reconocida competencia, y cumplir en un todo con lo especificado en el Artículo 101 del Capítulo XI del P.C.G. La Inspección de Obras e reserva el derecho de exigir el retiro de aquel personal que a su juicio no cumpla con lo indicado precedentemente.

## **8. MODIFICACIONES**

El Contratista deberá ajustarse a las indicaciones de planos y a estas

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Especificaciones Técnicas, y no se reconocerá ninguna variante a los mismos que no haya sido aprobada u ordenada previamente por la Inspección de Obra.

Si la modificación conllevara un mayor costo, deberá establecerse en cada caso el importe del mismo, y si además se requiere la presentación de planos, estos serán ejecutados por el Contratista, quien deberá previamente recabar la conformidad de la Inspección de Obra.

## **9. PLAN DE TRABAJO**

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra el Plan de Trabajo General para ser aprobado, y ajustar su cometido en cada una de las instalaciones con todas las tareas concernientes de cada rubro para lograr la ejecución sincronizada de la totalidad de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior y para asegurar una adecuada coordinación de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de presentar para la aprobación de la Inspección de Obra, con no menos de 20 días de anticipación a la iniciación prevista de los trabajos comprendidos en este Pliego, un "diagrama discriminado de subrubros" de las obras respectivas, desarrollado de manera compatible con el Plan de Trabajos General.

La posibilidad y método de eventuales reajustes a dicho diagrama será determinada por la Inspección de Obra, cuando ésta lo estime necesario o a propuesta del Contratista, a condición de que se cumpla con la correcta terminación de todas las obras en el plazo estipulado. En ningún caso el Contratista tendrá derecho alguno a solicitar reclamos económicos por tiempos improductivos o lucro cesante.

## **10. MATERIALES**

Los materiales a utilizar en la ejecución de los trabajos serán los que se detallan en las Especificaciones Técnicas Particulares; nuevos, de marcas acreditadas y de óptima calidad.

En los casos en que se menciona una sola marca comercial, es porque a criterio de los proyectistas no existen en el mercado otras de calidad equivalente.

Los oferentes podrán proponer otra/s marca/s, quedando a criterio de la Universidad Nacional de Tres de Febrero a través de la Inspección de Obra, determinar si el producto ofrecido es de calidad equivalente al especificado.

La Inspección de Obra rechazará todo material que a su juicio no reúna las condiciones solicitadas.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá presentar a consideración de la Inspección de Obra, con el objeto de obtener su aprobación, muestras completas de cada tipo de material a utilizar, fijadas a uno o más tableros e identificadas convenientemente, los que serán conservados por la Inspección de Obra como pruebas de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza no permita que sean incluidos en el muestrario deberán ser remitidos como muestras aparte. En los casos que esto no sea posible y la Inspección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memorias separadas, acompañados de folletos y prospectos ilustrativos o de cualquier otro dato que se estime conveniente para su mejor conocimiento.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Los materiales rechazados recibirán una marca aparente y serán retirados de la obra dentro de las 24 horas de producido el rechazo.

La Inspección de Obra podrá aceptar o rechazar los materiales propuestos, e inclusive disponer, a exclusivo costo del Contratista, la realización de ensayos sobre elementos cuya calidad le resulte dudosa. Tales ensayos se llevarán a cabo en el INTI. El resultado negativo de los ensayos dará lugar al rechazo de los materiales representados por la muestra ensayada, aún en el caso que ya se encuentren instalados en obra. La Inspección de Obra podrá disponer el retiro de los materiales instalados que no cuenten con su aprobación formal. Los atrasos de obra y cualquier daño o perjuicio emergente del uso de materiales defectuosos o no aprobados previamente por la Inspección de Obra, serán imputables exclusivamente al Contratista.

Serán por cuenta exclusiva del Contratista los gastos que se originen por esta causa y en caso de que se negara a retirar los materiales rechazados la Inspección de Obra los hará retirar y depositar por cuenta del Contratista, descontándose los gastos originados del primer pago que haya que abonar. Todo lo relacionado con la calidad, abastecimiento, aprobación y rechazo de materiales se regirá por lo dispuesto en este Pliego.

Todos los materiales o productos especificados por su marca y/o que hagan referencia a ella podrán ser reemplazados por otros existentes en el mercado que cuenten con acreditada actuación, sean igual a los solicitados y no difieran en sus características generales y/o especiales de los especificados, sin perjuicio de someter en todos los casos el producto propuesto a la aprobación de la Inspección de Obra. El oferente deberá especificar en su presupuesto los materiales a utilizar, con todas sus características y especificaciones técnicas.

El Contratista y los Subcontratistas, Proveedores y Fabricantes intervinientes, facilitarán el acceso a la inspección de sus talleres como así del lugar donde se realice el acopio de los materiales, verificación de la calidad de los materiales, estado de los trabajos, etc., cada vez que le sea solicitado por la Inspección de Obra.

## **11. SEGURIDAD DE LA OBRA**

### **11.1. Generalidades**

El Contratista tendrá la obligación de mantener cerrado el perímetro de la obra con cercos y protecciones adecuadas las que serán, previamente a su instalación aprobadas por la Inspección de Obra de forma tal que la zona de trabajo quede totalmente separada de las personas o sus bienes que circulan por la vereda, y áreas aledañas a la obra asegurando que las tareas a desarrollar no afecten en nada la seguridad de los mismos.

Se deberá cumplir estrictamente con todas las normas municipales, provinciales y/o nacionales al respecto, como así también las derivadas de las disposiciones de las Compañías Aseguradoras.

Se insiste expresamente en que el objetivo en cuanto a seguridad de la presente obra, es obtener un nivel de cero accidentes, dando cumplimiento estricto a lo dispuesto por Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo y a las disposiciones de la

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Superintendencia de Riesgos del Trabajo, por lo que se considera que una correcta disposición del obrador, cerramientos, protecciones y pantallas construidas de acuerdo a disposiciones reglamentarias, junto con la calidad del equipamiento son esenciales para lograr este objetivo.

A tal efecto, y como complemento a las medidas que El Contratista deba implementar en función de las características de esta obra, deberá respetarse todo lo indicado en el Anexo del Decreto 911 / 96 de las Condiciones Generales de contratación "NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO".

Se establece que antes de iniciar los trabajos, El Contratista deberá presentar a consideración de la Inspección de Obra, el Plan único de Seguridad para toda la obra, dando cumplimiento a las Disposiciones SRT 51/97 y SRT 35/98.

El Contratista tendrá la obligación de asegurar que no ingrese, a cada sector donde se estén realizando las tareas, personal que no esté afectado a la obra, evitando los riesgos que esto implica, para lo cual limitará el, o los accesos con cercos de manera sólida y segura.

#### **11.2. Primeros auxilios**

El Contratista deberá instrumentar la instalación y mantenimiento de un servicio de primeros auxilios adecuado a la importancia de la obra y que cumpla con las normas legales laborales al respecto y a las disposiciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y a las Aseguradoras de Riesgo del Trabajo (ART).

#### **11.3. Señalizaciones**

Todos los cierres deberán estar perfectamente señalizados, indicando los medios de evacuación y los recorridos hacia los mismos, generados por la obra.

#### **11.4. Vigilancia**

Desde la iniciación de la obra y hasta la Recepción Provisoria de la misma el Contratista deberá mantener una adecuada vigilancia permanente las veinticuatro horas del día.

#### **11.5. Andamios**

Los andamiajes, puentes de servicio e instalaciones provisionales o dispositivos de esa índole, necesarios para la ejecución de los trabajos, se ejecutarán de acuerdo a las Ordenanzas municipales, la ley de Higiene y Seguridad del Trabajo y a las Disposiciones de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo.

Sin perjuicio del cumplimiento de tales disposiciones reglamentarias oficiales, o de otros requisitos concurrentes, se destaca lo siguiente:

- En términos generales los andamios se construirán sólidamente y con toda prolijidad, debiendo tener parapetos y tabla rodapié en toda su extensión, como así también barandas o pasamanos de seguridad.
- Los andamios permitirán, en lo posible, la circulación por toda la obra. Tendrán fácil acceso mediante escaleras o rampas rígidas, dotadas de barandas o pasamanos de seguridad.
- Se evitará que haya en ellos cascotes o escombros.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Queda prohibido dejar tablonos sueltos.
- El maderamen será en general de tablonos y tirantes nuevos o sanos, no pudiendo existir en ellos astillas ni clavos que pudieren incomodar o lastimar a los operarios. Los andamios metálicos no deben tener sus piezas abiertas, agrietadas, deformadas ni afectadas por la corrosión.
- Todas las partes de los andamios deberán atarse o clavarse evitando extremos libres que puedan oscilar en forma peligrosa.
- La preparación será efectuada por cuadrillas de obreros expertos en la ejecución de estos trabajos, debiendo, uno de cada seis como mínimo, tener la categoría de oficial.

Cuando el Contratista lo estime conveniente, podrá usar andamios patentados, siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.

#### **11.6. Provisión y colocación de carteles de obra**

El Contratista proveerá e instalará toda la cartelería necesaria para cumplimentar la Ley de Seguridad e Higiene del Trabajo, relacionada con las obras a ejecutar, de acuerdo al diseño propuesto por la Inspección de Obra.

Se colocará frente a la obra y será de 8,00 m<sup>2</sup> con la leyenda respectiva que se indique oportunamente, contando con dos reflectores. Los carteles se colocarán dentro de un plazo de quince (15) días corridos contados a partir de la firma del contrato.

El cartel de obra se fijará a la fachada u otro lugar que indique la Inspección de Obra, mediante grapas especiales para clavar, de hierro cadmiado de sección cuadrada de 12,5 mm x 12,5 mm con largo adecuado de tal forma que asegure al correcto sostén del mismo.

Para las Instalaciones Eléctricas, además proveerá la cartelería en cada lugar de operación de equipos, que detalle toda la operación de los mismos y las acciones a realizar en caso de emergencia.

La cartelería de seguridad respetará las normas vigentes al respecto, y la de operación deberá ser legible integralmente desde una distancia al cartel de 2 (dos) metro.

#### **11.7. Energía eléctrica, fuerza motriz e iluminación**

Toda tramitación y/ o pedido de conexión nueva, o de ampliación referida a conexiones existentes, serán por cuenta y a cargo del Contratista.

La obtención y el costo del consumo de la energía para la ejecución de la obra como así también para la iluminación, serán a cargo del Contratista. En todos los casos, el Contratista tendrá a su cargo el tendido de las líneas para consumo de equipos en obra y obradores, con ajuste a las exigencias de carácter técnico.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección de Obra las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas provisionales que se propongan ejecutar tanto de baja tensión, iluminación como de fuerza motriz, las que deberán además cumplir con las normas municipales vigentes.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Toda iluminación necesaria, incluida nocturna, más la correspondiente provisión de los artefactos de iluminación necesarios, estará a cargo del Contratista.

Asimismo correrá por cuenta del Contratista la iluminación de las áreas de trabajo específicas que así lo requieran. Cuando se realicen trabajos en horas nocturnas o en zona de la obra sin iluminación natural correrán por cuenta del Contratista los equipos de iluminación necesarios y su conexión.

#### **11.8. Agua para construir**

La tramitación y el costo del consumo del agua para construcción, serán a cargo el Contratista. En todos los casos, el Contratista tendrá a su cargo el tendido de las líneas para consumo en obra y obradores, con ajuste a las exigencias de carácter técnico establecidas por la Inspección de Obra.

### **12. OBRADOR**

El Contratista deberá proveer los baños químicos necesarios y botiquín de primeros auxilios.

Los procedimientos para la ejecución del obrador, son los que se detallan a continuación:

El Contratista presentará los planos y detalles constructivos del Obrador para ser aprobados por la Inspección de Obra, antes de la ejecución y con la suficiente antelación para garantizar los espacios necesarios de obrador sin interrupción en el tiempo.

Se construirá al igual que el cerco de obra, en placas de multilaminado fenólico, con una altura mínima de 3,00m. Los materiales serán ubicados dentro del Obrador por su tipo, cantidad y características; estarán perfectamente estibados, ordenados y ubicados en forma separada unos de otros. Aquellos como cemento, cales, acero, escaleras, etc., estarán protegidos en locales con cubiertas y paredes impermeables y sobre tarimas de madera separadas 20 cm del piso.

Tendrán sus tableros de protección y comando firmemente colocados y debidamente protegidos. Las canalizaciones y cableados deberán ser prolijos y seguros.

El Contratista no podrá utilizar otros sectores del edificio distintos al obrador y/o depósito para colocar materiales, equipos o instalaciones, salvo que medie expresa autorización de la Inspección de Obra.

Las máquinas se colocarán en forma ordenada con relación a la zona de elaboración.

La totalidad de los materiales que ingresen a la obra para su uso, deberán estar reconocibles y el Contratista se hará responsable por su calidad. En todos los casos en que sea posible deberá identificar procedencia, fecha de elaboración y/o de adquisición, marca, características y vencimiento de los mismos. Tan pronto como ingresen a la obra serán guardados en el citado depósito.

Las pinturas, removedores, solventes, aditivos y demás productos químicos, se



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

mantendrán en sus envases originales, tapados herméticamente y conservando los rótulos de fábrica, donde se los identifique claramente.

Los productos combustibles o corrosivos se guardarán tomando las precauciones del caso e identificándolos claramente a efectos de advertir a los operarios y a terceros del peligro que representan. Las condiciones de guardado y manipulación de los mismos se ajustarán a lo previsto en las normas de seguridad vigentes para la obra.

En el interior del depósito se evitará la acumulación de residuos, la incidencia de la luz solar directa, la humedad, las filtraciones y toda situación que pueda dañar a cualquiera de los materiales guardados allí.

El costo de cerrar el espacio adjudicado para conformar el obrador y/o depósito estará a exclusivo cargo del Contratista. Los locales a construir deben ser sólidos, prolijos y presentables, estéticamente hablando.

El Contratista podrá alquilar un obrador con todos los elementos detallados anteriormente, siempre y cuando cumplan con la aprobación según las normas de Higiene y Seguridad del Trabajo.

### **13. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE OBRA**

Se establece que al iniciar los trabajos, el Contratista deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas para las obras, que comprenden los siguientes trabajos: mampostería, cascotes, escombros y retiro de residuos de cualquier naturaleza fuera del predio en los lugares que indique la Inspección de Obra.

Teniendo en cuenta las condiciones particulares donde se desarrollarán los trabajos, el Contratista deberá contar con personal de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra, realizando limpieza diaria. Asimismo dispondrá sus materiales, herramientas, equipos, etc. de modo que no obstruya los lugares de trabajo y de paso.

Será de su responsabilidad:

- Disponer los elementos necesarios para el retiro, desde y hacia donde la Inspección de Obra lo determine, de morteros, hormigones, ladrillos, hierros clavos, alambres, maderas y demás materiales de albañilería.
- Adoptar precauciones para impedir el desmoronamiento de las zanjas, procediendo a su apuntalamiento cuando la profundidad de las mismas o la calidad del terreno lo hagan necesario. Asimismo correrá por su cuenta el achique de las zanjas y excavaciones por inundación o ascenso de la napa freática, así como cualquier saneamiento de zanjas y excavaciones.
- Si fuera necesario transportar material de un lugar a otro de las obras para efectuar rellenos, este transporte será también por cuenta del Contratista. El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado a los lugares que indique la Inspección de Obra. La carga, descarga y desparramo del material sobrante, será por cuenta del Contratista, como así también el transporte de los mismos dentro del predio de la obra.
- Efectuará la limpieza, rasqueteo y barrido de materiales sueltos e incrustaciones en contrapisos y capas aisladoras.
- En las cubiertas o terrazas, se deberá evitar la obstrucción de desagües,

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

colocando en las mismas mallas metálicas o plásticas de protección. Deberá efectuarse la limpieza de techos y la desobstrucción y limpieza de canaletas, embudos bajadas pluviales y cañerías cloacales, incluyendo bocas de acceso y cámaras.

- Las protecciones que se efectúen para evitar daños en pisos, escaleras, etc., deberán ser retiradas en el momento de realizarse la limpieza final.
- Al completar los trabajos comprendidos en su Contrato, el Contratista retirará todos los desperdicios y desechos del lugar y el entorno de la obra dejando la obra perfectamente limpia y en condiciones de ser utilizada.
- La Inspección de Obra estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas.
- Previamente a las tareas de la limpieza final de obra deberá procederse al retiro de la misma de las máquinas, equipos, materiales sobrantes.
- El Contratista limpiará y reparará los daños ocasionados por la instalación y/o uso de obras temporarias.
- Todos los locales se limpiarán íntegramente siguiendo las precedentes instrucciones y las que en su oportunidad pudiera indicar la Inspección de Obra.

#### **14. MANUAL DE MANTENIMIENTO**

El Contratista deberá entregar, al producirse la Recepción Definitiva de las instalaciones, un Manual de Mantenimiento que contenga todas las instrucciones de puesta en marcha, manejo, regulación de las instalaciones y los sistemas, y mantenimiento de las mismas. Este punto implica entregar planos, catálogos y folletos de máquinas y equipos, etc., donde estén indicados todos los datos técnicos de los mismos. Este manual incluirá las direcciones de firmas que ejecutaron instalaciones, proveyeron equipos y/o elementos y aquellas a las que debe recurrirse para realizar el mantenimiento preventivo, que debe estar taxativamente indicado en este Manual, en cuanto a forma y periodicidad.

Todos los certificados de garantías de los equipos serán entregados conjuntamente con los manuales de operación y mantenimiento.

Una vez finalizados los trabajos y cuando la instalación esté funcionando correctamente a satisfacción de la Inspección de Obra deberá instruir al personal del Comitente en las operaciones de control, manejo y mantenimiento de la misma.

#### **15. GARANTIA DE LOS TRABAJOS**

El Contratista entregará la obra en perfecto estado de funcionamiento y se hará responsable por las mismas, durante el plazo que transcurra a partir de la Recepción Definitiva de dicha obra y el período de garantía estipulado por contrato.

En caso de que dentro de ese período se presentaren defectos imputables a las tareas por él realizadas, el Contratista procederá al reemplazo de los elementos o materiales defectuosos, a su total cargo.

La garantía no será menor a los 12 meses, y deberán estar firmada por Escribano Público.

## **I- OC- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL**

### **1. CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES**

En la ejecución de los trabajos objeto del presente Pliego se respetará fielmente:

- a) El Código de Edificación del partido de Tres de Febrero
- b) Los valores, características, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales requeridos para estos trabajos, así como las exigencias constructivas o de ejecución, se ajustaran a las normas IRAM correspondientes, última edición, siempre que no se opongan a la presente especificación.
- c) Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- d) La Documentación Técnica.
- e) Las órdenes que durante la ejecución de los trabajos imparta la Inspección de Obra.

En la eventualidad de un conflicto entre las normas citadas, o entre las normas y los requerimientos de esta especificación, será aplicada la interpretación más exigente.

### **2. INSPECCIONES**

El Contratista verificará la correcta ejecución de las obras realizadas por él y cumplimentará las inspecciones y pruebas que le requieran los Organismos intervinientes.

Las pruebas, serán sin costo adicional para el Comitente. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las obras.

Las aprobaciones de buena fe no eximirán al Contratista de su responsabilidad por defectos de ejecución y/o funcionamiento de las obras, roturas o inconvenientes que se produzcan ya sea durante el período de construcción o hasta la recepción definitiva, tanto si las deficiencias fueran ocasionadas por el empleo de material inapropiado o mano de obra defectuosa.

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

- Cuando los materiales llegan a la obra.
- Con la provisión y montaje de los distintos elementos o sistemas que componen la obra.

### **3. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

Los planos que acompañan este Pliego informan en general, y a nivel de esquemas, la totalidad de los trabajos a ejecutar, no deberán usarse como planos constructivos. Las dimensiones y cotas, son orientativas y deberán ser verificadas

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

y justificados por el Contratista una vez calculados los requerimientos de las tareas a ejecutar.

El contratista realizará la Ingeniería de Detalle Constructiva de toda la Obra. Procederá a desarrollar el Proyecto Definitivo, complementando acabadamente la información emanada de los documentos que forman parte del Pliego Licitatorio, incluyendo la definición de cada una de las partes componentes de la obra.

Confeccionará los planos reglamentarios, croquis, planos de modificación, planos conforme a obra, memorias técnicas, memorias de cálculo estructurales y cuanto documento sea necesario, previa conformidad de la Inspección de Obra, y los someterá a la aprobación de las Empresas que correspondan y de la Municipalidad de Tres de Febrero, hasta obtener las aprobaciones parciales y Certificado Final de las Tareas.

En el caso de existir ajustes o modificaciones el contratista deberá adecuar el layout siguiendo el criterio de lo indicado en este Proyecto.

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

El Contratista deberá indicar en planos todos aquellos elementos existentes, ya sean estos superficiales o incluidos en el sustrato del área de trabajo a medida que avancen las tareas de demolición y retiro. Estos planos detallarán todos los elementos encontrados como construcciones, cañerías, cables y detalles de estructura y serán la base sobre la cual el Contratista proyectará los detalles definitivos y entregará los mismos a la Inspección de Obra para su aprobación. Los detalles definitivos deberán cumplir con lo especificado en los detalles de esta licitación, que a este efecto serán considerados como de condiciones mínimas a cumplir.

Será por su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de toda observación y/o corrección que resulte del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Inspección de Obra, y las reparticiones correspondientes.

El Contratista deberá realizar los planos definitivos de obra como los que deba presentar ante la autoridad de aplicación, asumiendo la responsabilidad técnica del proyecto y ejecución, con la correspondiente firma de profesional habilitado. El valor de estas tareas, el pago de derechos, sellados, tasas y contribuciones, como de todas las otras que surjan de cumplir los requerimientos de la presente licitación estén expresados o no, estarán incluidos en el importe del presupuesto.

El Contratista deberá ejecutar los planos reglamentarios que deberá presentar para su visado por la Inspección de Obras según el siguiente detalle:

- i) El Contratista entregará tres copias de los planos ejecutivos con una antelación de por lo menos 10 (diez) días corridos previos a la iniciación de los trabajos de los cuales uno será devuelto, con las observaciones y/o aprobación correspondiente, para luego ser presentados ante las reparticiones competentes.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Cualquier modificación u observación introducida por estas reparticiones a estos planos deberá ser comunicada a la Inspección de Obra acompañando la correspondiente boleta de observaciones y una vez corregidos los originales (sin costo adicional) por el Contratista entregará tres (3) copias heliográficas de cada uno de los planos visados.

ii) Planos de Montaje, presentados con suficiente antelación al comienzo de las tareas de cada sector ante la Inspección de Obra para su aprobación, conteniendo todos los planos de detalles que fueran necesarios para la correcta ejecución de las obras. La aprobación por parte de la Inspección de Obra, será condición necesaria para dar comienzo a las tareas involucradas, quedando a cargo del Contratista, las modificaciones o cambios que puedan surgir. Deberá verificar las medidas y cantidades de cada elemento de las tareas al efectuar los planos, siendo responsable de que la ejecución documentada sea conforme a su fin. El tamaño de los planos será similar al de la documentación que forma parte del presente Pliego, salvo expresa indicación de la Inspección de Obra, siendo sus escalas y rótulos conforme lo establezca la misma, debiendo el Contratista entregar tres (3) copias de los planos de montaje.

iii) Una vez finalizadas las obras, el Contratista suministrará sin cargo a la Inspección de Obra un juego de planos conforme a obra detallado, más soporte magnético en AutoCAD 2013 con carátulas según la Municipalidad de Tres de Febrero.

**Como mínimo los Planos de Proyecto deben estar formados por:**

- Memoria Técnica y/o descriptiva de los trabajos realizados
- Plano de proyecto y replanteo de las plantas de todos los bloques constructivos en escala 1:250, 1:100 Y 1:50
- Plano de proyecto y replanteo en cortes en escala 1:100 Y 1:50
- Planos de detalle en escala 1:20 /1:5 Y 1:1, en función de una mejor interpretación de la documentación.

**NOTA:** Para el cobro del último certificado, será imprescindible haber presentado toda esta documentación. En todos los casos las Empresas Oferentes deberán mencionar en su propuesta las omisiones y/o errores habidos en la licitación; en caso contrario se interpretará que no los hay, y que el Oferente hace suyo los Planos emitidos, con las responsabilidades correspondientes.

#### **4. DEMOLICIONES**

##### **4.1. Generalidades**

En las presentes Especificaciones Técnicas Particulares, se incluyen los trabajos a cargo del Contratista, relativos a las tareas de demolición a ejecutar. Las mismas no podrán ser consideradas bajo ningún aspecto como limitativas de los alcances globales del suministro detallado en la documentación licitatoria.

Además deberá solicitar los permisos a la Municipalidad de Tres de Febrero, con la debida antelación para no entorpecer ni limitar los trabajos de otros subcontratistas, ni como así tampoco incurrir en el incumplimiento de las tareas que a él le correspondiera en tiempo y forma. Los costos, como tasas, impuestos, etc., de estas gestiones corren por cuenta del Contratista.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Los trabajos se realizarán en el fondo libre del predio y comprenden los muros, aberturas, cubiertas, revestimientos, contrapisos, solados y otros elementos no estructurales de la edificación existente.

El Contratista está obligado a realizar todas aquellas tareas necesarias a los efectos de obtener un correcto conocimiento de los trabajos a realizar, teniendo en cuenta que la documentación que se adjunta es meramente informativa. En consecuencia deberá verificar, antes de dar comienzo a las obras, todas las cotas, niveles, dimensiones e instalaciones que serán afectados, para lo cual hará el replanteo de todos los elementos a demoler, reparar y/ o construir, sin derecho a reconocimiento de adicional alguno ni prórroga en los plazos de obra.

Antes de efectuar las demoliciones y desarmes, el Contratista deberá informarse de la ubicación de cables de alimentación eléctrica, conductos, drenajes, canales y/ o cualquier tendido de infraestructura que pase por el área de los trabajos. El Contratista no recibirá retribución adicional por la consolidación y/ o protección de trazas de conductos, cañeros y/ o canales enterrados pertenecientes a Empresas prestadoras de servicios de existir durante la ejecución de las tareas, en consecuencia deberá realizar las gestiones que correspondan a su costo. Cualquier daño que se produzca en las mismas y/ o interrupción del servicio será soportado exclusivamente por el Contratista hasta el restablecimiento pleno del servicio.

Dentro de las tareas de demolición se considera el picado de revoques deteriorados sobre las medianeras existentes y con signos de humedad.

Además de estas indicaciones que no son taxativas deberán ejecutarse todas las demoliciones que no estén indicadas y sean necesarias por razones constructivas o que estén indicadas en los planos y no se enumeren en el Listado de Tareas.

Esta circunstancia no le da derecho al Contratista para el reclamo de pagos adicionales quedando expresamente indicado que en este rubro se encuentran comprendidas todas las demoliciones necesarias de acuerdo al objeto final de los trabajos.

Además está incluido el retiro de la obra de todos los materiales demolidos, los que no podrán emplearse bajo ningún concepto para ejecutar ninguna tarea de la obra.

El solado existente de las veredas será removido y preparado para la localización del nuevo.

Se desmontarán las tapas, cajas del piso y todas las cañerías de desagüe pluvial.

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las Ordenanzas municipales vigentes y a las disposiciones de las Normas de Higiene y Seguridad del Trabajo.

En aquellos sectores que puedan contener riesgos potenciales para sus operarios y/ o personas en tránsito, el Contratista extremará las medidas de seguridad con vallas, señalamientos y apuntalamientos adecuados. Todos estos dispositivos deberán estar permanentemente en la obra en cantidad y calidad suficiente.

Dado que los trabajos incluidos en el presente punto guardan íntima relación con otras tareas de otros gremios, será responsabilidad del Contratista la

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

implementación de todas las acciones necesarias para no interrumpir las tareas que éstos desarrollen.

#### **4.2. Retiro de Escombros**

Todos los materiales provenientes de la demolición se retirarán de la obra en el horario que establezcan al respecto las ordenanzas municipales. Los vehículos a utilizar para la remoción y traslado de los escombros y/o materiales dentro del radio del partido de Tres de Febrero, deberán cumplir con las normativas y ordenanzas vigentes.

Se tomará especial cuidado en el estacionamiento de camiones a fin de no entorpecer el tránsito ni los accesos a sectores linderos y se deberá respetar el horario y peso de los mismos. Los materiales cargados sobre camiones deberán cubrirse completamente con lonas o folios plásticos a fin de impedir la caída o desparramo de escombros y de polvo durante su transporte.

### **5. MOVIMIENTOS DE SUELOS**

#### **5.1 Generalidades.**

El Contratista marcará el nivel 0.00 (cero) coincidente con el nivel de vereda sobre la línea municipal en coincidencia con su punto medio.

#### **5.2. Conocimiento del sitio**

Tal como se indica en otros puntos del presente pliego, el Contratista deberá examinar por su cuenta, riesgo y costo el terreno donde se realizarán los trabajos objeto de esta licitación y conocer perfectamente el estado en que se recibirá.

Verificará los dos edificios vecinos, en especial su estado y condiciones constructivas.

El estudio de suelo que se adjunta con la memoria de Calculo Estructural indica las características generales del suelo del lugar, el cual se incluye a título informativo.

### **6. EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES**

#### **6.1. Generalidades**

En los casos de la ejecución de muros o columnas nuevas, se procederá de la siguiente forma:

- Las excavaciones para fundación de muros y columnas, se ejecutarán de acuerdo con las reglas del buen arte conduciendo el trabajo de modo que exista el menor intervalo posible, entre la excavación y la ejecución de estructuras y su relleno.
- Durante la ejecución de estos trabajos El Contratista, cuidará especialmente la estabilidad de cortes verticales, taludes y construcciones existentes cercanas, para lo cual proyectará todos los apuntalamientos necesarios, los que serán removidos solamente una vez concluidas las submuraciones y /o recalces y cuando no haya dudas sobre su estabilidad,



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

quedando a su cargo todos los perjuicios de cualquier naturaleza que se ocasionen por desprendimientos.

- El Contratista dispondrá de equipos mecánicos adecuados para los trabajos de movimiento de suelos en cantidad y capacidades acordes con el volumen y plazo de ejecución de la obra.

## **6.2. Apuntalamientos**

Toda excavación o cualquier otra obra que represente riesgo de derrumbe, será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario. Todas las instalaciones provisorias deberán cumplir con lo exigido por las Ordenanzas municipales y las Disposiciones oficiales sobre seguridad en el Trabajo. El Contratista tendrá el compromiso de mantener dichos apuntalamientos en perfecto estado de conservación y estabilidad.

## **6.3. Rellenos**

De ser necesario, el Contratista procederá a rellenar el terreno natural, con el suelo proveniente de las excavaciones para fundación, el que será distribuido en capas horizontales de igual espesor suelto, de aproximadamente 15 cm para obtener el total del espesor necesario y alcanzar el nivel indicado en los planos.

La compactación se realizará hasta obtener para cada capa un peso específico igual al suelo original. Antes de proceder a la construcción de contrapisos y solados, la Inspección de Obra comprobará, a requerimiento de El Contratista, el grado de compactación, subrasantes de contrapiso, etc.

## **7. MATERIALES**

### **7.1. Generalidades**

Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere este ítem, así como las exigencias constructivas, se ajustarán a las Normas IRAM respectivas contenidas en el correspondiente catálogo siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente Pliego, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras Normas que expresamente sean citadas en el mismo.

### **7.2. Tipos de mamposterías**

M1 – Mampostería de ladrillo común media vista, tipo misionero, junta tomada

M2 – Mampostería de ladrillo común E: 0.15 cm, con revoque grueso y fino a la cal en ambas caras.

M2-1 – Mampostería de ladrillo común E: 0.15 cm revoque grueso y fino a a cal, 1 cara.

M2.2- Mampostería de ladrillo común E: 015 cm, revoque grueso hidrófugo fratasado y revestimiento plástico tipo Revear ambas caras.

M2.3- Mampostería ladrillo común E: 015 cm, revoque grueso bajo revestimiento 1 cara y revestimiento plástico tipo Revear otra cara.

M2.4- mampostería de ladrillo común E: 0.15 cm, revoque grueso y fino a la cal 1 cara y revoque grueso bajo revestimiento otra cara.

ME – Muro medianero existente



### **7.2.1. Muros y tabiques de ladrillos cerámicos.**

La clasificación de los ladrillos cerámicos ya sean macizos o huecos, prensados o no, se ajustará a la Norma IRAM 1519.

Serán fabricados con arcillas elegidas, bien prensados y cocidos, extremadamente compactos de aristas bien rectas y de caras suficientemente rústicas tal que aseguren adherencia con el mortero de asiento, como así también con los revoques.

Las tolerancias de variación en sus medidas, no excederán de + - 5%

No tendrán rajaduras ni deterioros que afecten su conveniente utilización. Serán procedentes de fábricas reconocidas y acreditadas en plaza y darán una resistencia a la rotura por compresión de 120 kg/ cm<sup>2</sup>.

Los ladrillos huecos de tipo cerámico estarán constituidos por una pasta fina, compacta y homogénea fabricada en base a arcillas especialmente elegidas.

Para todos aquellos casos en que se especifique mampostería de “Ladrillo Visto” o “A la Vista” o “Con terminación Vista” se deberán usar ladrillos comunes de primera calidad, de los habitualmente denominados “Media Vista,” de la mejor calidad obtenible en plaza, seleccionados a fin de que se cumplan estrictamente las Normas de Calidad y uniformidad que requiere este tipo de terminación.

Todos los materiales deberán ser aprobados por la inspección antes de su uso en obra, especialmente los que permanecerán a la vista.

### **7.2.2. Ladrillos comunes**

Tendrán en todos los casos formas regulares, con aristas vivas, sin roturas, con caras planas, sin rajaduras.

Estarán hechos de arcilla provistos de la liga suficiente. Con estructura compacta uniformemente cocidos ni vitrificación, núcleos calizos, cuerpos extraños, ni partes sin cachaduras y/o excesivamente calcinados.

Las tolerancias de variación en sus medidas, no excederán de + - 5%

Su resistencia mínima o rotura por compresión, será de 990 kg/cm<sup>2</sup>, en probetas constituidas por dos medios ladrillos unidos con cemento portland.

Una vez embebidos en agua y sometidos a alteraciones de temperatura entre 5° y 35° C durante no menos de veinte veces, no deberán acusar en su masa, deterioros ni principio de disgregación.

### **7.2.3. Ladrillos huecos**

Los ladrillos huecos conformarán con las Normas IRAM 12502 y 12585 a 12590. Se usarán de espesores 12 y 18 cm.

Estarán constituidos por una pasta fina, compacta y homogénea fabricada en base a arcillas especialmente elegidas, bien prensados, extremadamente compactos y cocidos, con aristas bien rectas y de caras suficientemente rústicas tal que aseguren adherencia con el mortero de asiento, como así también con los revoques.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

No tendrán rajaduras ni deterioros que afecten su conveniente utilización. Serán procedentes de fábricas reconocidas y acreditadas en plaza.  
En probetas constituidas por medios ladrillos unidos con cemento portland, darán una resistencia a la rotura por compresión de 120 kg/cm<sup>2</sup>.

Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustarán a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

Cumplirán con la Norma IRAM12586: Resistencia a la compresión de mampostería. g. Norma IRAM 12587: Resistencia a la flexión de mampostería.

### **7.3. Materiales para mezclas**

En general, los materiales componentes de las mezclas responderán a las distintas obras.

Sin perjuicio de otros requisitos que pudieren corresponder, se destacan los siguientes:

#### **A. Cales**

La cal aérea hidratada en polvo para construcción y la cal hidráulica hidratada en polvo para la construcción serán de marcas acreditadas en plaza y cumplirán la norma IRAM correspondientes.

Todas las cales deberán cumplir con las características y ensayos fijados en la Norma IRAM 1516, no permitiéndose la mezcla de cales de marcas o clases diferentes aunque hayan sido aprobadas en los ensayos respectivos.  
Todas las cales deberán ser conservadas en obra, dentro de los locales adecuados al abrigo de la humedad y de la intemperie, estibadas sobre tarimas o pisos de materiales no higroscópicos.

#### **B. Cemento Portland**

Será el normal, aprobado o bien del tipo de alta resistencia inicial cuando así conviniese a criterio del Contratista (normas IRAM 1503, edición 6/67, y 1646 edición 7/67).

El cemento Portland blanco deberá cumplir con la Norma IRAM 1691. En cualquier caso, el cemento será fresco y en envases originales, de marca reconocida de plaza, Loma Negra o Avellaneda o equivalentes, debiendo rechazarse aquel que haya tomado humedad o contenga partes aglutinadas.

#### **C. Cementos de albañilería**

Deberán cumplir con la Norma IRAM 1685, no pudiendo utilizarse para la ejecución de estructuras resistentes de hormigón armado.

#### **D. Arenas**

Deberán cumplir con la Norma IRAM 1633, e IRAM 1509 - 12 -25 - 26 ser limpias, del grano adecuado a cada caso y no contendrán sales, sustancias orgánicas, ni arcilla adherida a sus granos.

En las partes donde queden superficies expuestas (con o sin tratamiento

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

superficial), una vez iniciados los trabajos con una calidad y granulometría de arena definidos, no podrán cambiarse los mismos, a fin de mantener su apariencia. Las arenas cumplirán con los requisitos establecidos en las normas

Los análisis granulométricos se realizarán siguiendo las normas IRAM 1501 - 02 - 13.

#### **E. Hidrófugos**

Se emplearán únicamente hidrófugos inorgánicos, de marca reconocida en plaza, Sika, Heydi, Ceresita, o equivalentes ajustando las condiciones especiales de su empleo, así como la cantidad a agregar en cada caso, a lo especificado por el fabricante.

#### **H- Agua**

No deberá contener sustancias nocivas, que ataquen, deterioren o degraden las propiedades de los materiales a los que se incorpore o con los que entre en contacto, durante cualquiera de las fases de su empleo en la construcción. En particular no debe contener sustancias que ataquen a las partes metálicas o a los cementos y demás aglomerantes o produzcan eflorescencias. Se prescribe el empleo de agua corriente con preferencia a cualquier otra.

### **8. NORMAS DE EJECUCION**

#### **8.1. Generalidades**

Todos los trabajos de mampostería deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales, de detalle, la planilla de locales, estas especificaciones y las reglas del arte debiendo el Contratista considerar dentro de sus obligaciones, el efectuar todos aquellos trabajos que aunque no se indiquen en la documentación mencionada resulten necesarios para una correcta ejecución de la obra al solo juicio de la Inspección de Obra.

La erección de muros y tabiques, se practicará simultáneamente al mismo nivel, es decir, sin escalonamientos; en perfecta escuadra, con paramentos bien paralelos entre sí y sin alabeos en ninguna dirección.

No se permitirá el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para su trabazón; se prohíbe el uso de cascotes.

La penetración entre muros de un mismo mampuesto, en el cruzamiento de los mismos, se hará en todas las hiladas, quedando prohibido trabar por uniones alternadas.

En todo muro o tabique, que debe elevarse hasta empalmar en su nivel superior con estructuras de hormigón armado o de otra clase, deberá detenerse su elevación dos hiladas antes de su nivel definitivo, para completar las mismas recién después de siete días, colocando los ladrillos perfectamente con mortero cementicio.

Los ladrillos serán mojados por riego o inmersión en agua limpia durante una hora antes de colocarlos.

Los ladrillos se harán resbalar a mano, sin golpearlos excesivamente, en un baño de mezcla, apretándolos de manera que ésta rebase por las juntas, y descarnando

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

y rehundiendo éstas posteriormente hasta 1,5 cm de profundidad, salvo expresa indicación en contrario.

Las juntas no superarán los 1,5 cm de espesor.

Las hiladas serán perfectamente niveladas horizontalmente, debiendo ser trabajadas con cordel y nivel de burbuja.

El paño será bien aplomado debiendo lograrse concordancia de las juntas verticales alternadas respecto de la plomada.

Las tolerancias en resalto o depresión respecto al plano del paramento, no serán mayores de 1 cm en paredes a revocar y de 0,5 cm en las destinadas a la vista.

El tomado de juntas se realizará descarnando y rehundiendo, como mínimo 2 cm para permitir el relleno de la misma con un mortero de junta de cemento Portland blanco, de forma y dimensiones adecuadas, el cual se aplicará prolijamente con espátula hasta quedar perfectamente enrasados con los ladrillos.

Las juntas de unión entre mamposterías y los distintos materiales como carpinterías, hormigón, etc., expuestas o no, a la intemperie serán tratadas con masillas según indicación de los planos de detalle o en su defecto con masilla del tipo Sikaflex 1A o equivalente sobre soporte de poliestireno expandido en plancha de espesor adecuado, debiendo asegurar la libre dilatación de las partes a vincular y la impermeabilización permanente de la junta.

En los tabiques y/ o muros de mampostería, se embutirán aquellas canalizaciones que resultare necesario, pero deberá tenerse en cuenta que no podrá cortarse en aquellos “a posteriori”, canaletas o huecos que excedan un cuarto (1/4) del espesor de los mismos. El corte se realizará con medios mecánicos.

Los ladrillos, sea cual fuere el tipo de ellos, se colocarán con junta trabada; deberá mantenerse una perfecta horizontalidad como así también plomo y coincidencia en la correspondencia y alternancia de juntas verticales. Los ladrillos, sea que se los coloque de plano o de canto, tendrán un enlace nunca menor que un cuarto y un medio respectivamente en todos los sentidos.

En los lugares donde resulte necesario, sin indicación expresa en contrario, el empalme de muros o tabiques, con otras estructuras, será logrado mediante su vinculación a las mismas por introducción de barras de acero de 8 mm de diámetro y 0,50 m de largo, a razón de tres por cada metro, la hilada correspondiente a la barra de acero, se asentará sobre mortero de concreto (cemento y arena 1:3).

La penetración entre muros de distintos mampuestos se realizará mediante dos barras de acero de 8 mm de diámetro, separados no más de 0,60 m, la longitud de anclaje será mayor de 0,50 m, la hilada correspondiente a la barra de acero se asentará sobre mortero cementicio.

Se tendrá especial cuidado de disponer todos los recaudos y protecciones necesarios, a fin de no ocasionar por la erección de mampostería, deterioros o alteraciones en acabados concebidos en el proyecto.

Una vez finalizada la pared de ladrillos a la vista se efectuará una limpieza a fondo de los paramentos, con cepillo de acero y ácido.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Con carácter complementario y de aplicación común a las prescripciones de este capítulo, se especifica lo siguiente, entendiéndose que en todos los casos, quedan a cargo y costo del Contratista, los trabajos que se detallan a continuación:

**8.2. Unión entre mampostería y estructuras de hormigón armado revocada.**

Será materializada con una franja de metal desplegado colocado sobre fieltro asfáltico o papel Kraft. El metal desplegado previo al revoque definitivo, será azotado con mortero cementicio en toda su extensión, luego de haber sido fijado con clavos o insertos al hormigón y a la mampostería.

**8.3. Fijación de elementos o estructuras vistas**

Sea cual fuere la naturaleza de los elementos o estructuras a fijar para dejar adheridas a la vista en la mampostería, se emplearán para tal fin insertos metálicos amurados mediante grapas y enrasados con el plano del paramento terminado (tener en cuenta el revestimiento correspondiente), a los cuales se atornillarán o anclarán prolijas grapas “U”. Los planos de instalaciones indican materiales, espesores y disposición de los insertos. En su defecto se distribuirán a intervalos regulares y no mayores que 1,50 m y serán ejecutados con hierro cadmiado (20 micrones) y dimensionado acorde con la capacidad portante requerida para cada caso.

**8.4. Premarcos y marcos**

En todos los casos, al levantar la mampostería se colocarán simultáneamente los marcos de hierro y herrería en general asegurando las grapas con mortero cementicio (1:3) colocándolo diluido dentro del vacío de los marcos unificados y en especial en los umbrales.

Cuando se coloquen tacos, se deberá cuidar que no se dañen las capas aisladoras.

Se pondrá especial cuidado en el amurado de los marcos a los efectos de que estén perfectamente aplomados y encuadrados y se protegerán luego los cantos de los mismos durante toda la construcción.

**8.5. Acción climática**

En épocas de temperatura elevada, el paramento del muro o de la obra de mampostería en construcción deberá mojarse abundantemente, varias veces en el día, a fin de evitar resecamientos del mortero, a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Con vientos y/ o lluvias fuertes el Contratista procurará los apuntalamientos y protecciones adecuadas para evitar movimientos y/ o lavado de los morteros.

**8.6. Dinteles**

Cuando los planos lo indiquen se construirán dinteles sobre todos los vanos y carpinterías ubicadas en paños de mampostería. Los dinteles serán de hormigón armado “in situ”. La longitud de los dinteles deberá sobrepasar 0,30 m a cada lado del apoyo, o sea será 0,60 m mayor que la luz del vano. El ancho de los dinteles será el de la mampostería que los recibe, la altura y la armadura responderá a la que indique el cálculo estructural.

Los dinteles en muros medianeros, sobre tabiques de ladrillos de vidrio, se ejecutarán según lo especificado en los planos de detalle.

### **8.7. Morteros y hormigones no estructurales**

Salvo indicación expresa en contrario, los morteros y hormigones serán dosificados en volumen de materia suelta y seca, con excepción de las cales apagadas en obra, las que se tomarán al estado de pasta firme.

La proporción de agua para amasado de morteros no excederá del veinte por ciento (20%) del volumen de materiales secos, debiendo reajustarse dicho porcentaje, en forma apropiada, según la parte de obra a ejecutar. La relación agua-cemento para hormigones, se adecuará en cada caso según las resistencias que se especifiquen para los mismos.

La elaboración de mezclas y hormigones será exclusivamente mecánica, dosificando las proporciones de sus componentes, en recipientes adecuados. No se fabricará más mezcla con cal que la que debe usarse durante cada jornada, ni más mezcla con cemento que la que vaya a emplearse dentro de la inmediata media jornada posterior a su fabricación.

Toda mezcla con cal que hubiere secado sin usarse, y que no pudiese volverse a ablandar con la mezcladora, sin agregado de agua, será desechada. Igualmente se desechará sin siquiera intentar ablandarla, toda la mezcla con cemento que haya empezado a endurecer sin haber sido empleada.

## **9. AISLACIONES**

### **9.1. Generalidades**

Dado que los trabajos incluidos en el presente pliego guardan íntima relación con especificaciones de trabajos complementarios incluidos en otros, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

En todas las paredes asentadas sobre terreno natural, se extenderán capas aisladoras.

No indicándose aislaciones en planos, el Contratista deberá ejecutar todas las aislaciones tradicionales de piso y de muros en general.

Los trabajos a realizar por el Contratista incluyen: mano de obra, equipos, provisión, descarga y transporte de materiales, y todos los demás trabajos que sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para ejecutar totalmente las capas aisladoras de la presente obra.

### **9.2. Materiales.**

Todos los hidrófugos y materiales a incorporar a los morteros deberán ser de marca reconocida en plaza, del tipo inorgánico, envasadas en sus envases originales.

Los materiales que se abastezcan envasados, serán mantenidos en los recipientes con los precintos y rótulos originales hasta el momento de su uso, tomándose las precauciones necesarias para que no se degraden sus propiedades.

### **9.3. Colocación**

Se tendrá especial cuidado en el respeto a los niveles indicados en planos, o en su defecto, en las posiciones correctas que el Contratista deberá asignar a las capas aisladoras.

Asimismo, no podrán existir bombeos ni depresiones en la terminación de las capas aisladoras, respetando además las correctas pendientes cuando estas correspondan.

Se cuidará especialmente que la ejecución de las capas aisladoras sea correcta, llevada a cabo con sumo esmero y obteniendo perfecta solución de continuidad de manera que se obtengan las mayores garantías, a los efectos de crear barreras de contención eficaces contra los tipos de ataques y perturbaciones que estos mantos deban interceptar.

Cuando inevitablemente deban interrumpirse los trabajos por razones de horario de labor, se trabajará de la siguiente forma:

\* Mantos cementicios: se hará un rebaje de la longitud de 0,60 m especificada para empalme, solapando dicha longitud con un nuevo manto cementicio y continuando con el mismo sin producir resalto alguno. Se asegurará la adherencia en la longitud de solapado mediante prolija limpieza y lavado con solución de ácido clorhídrico diluido en agua (proporción 1:20) y posterior enjuague a fondo con agua limpia; además se regulará la relación agua-cemento, para evitar toda contracción por fragüe.

\* Membranas asfálticas: se hará un sellado de toda la línea de interrupción y en un ancho de 1,00 m constituido por una mano de asfalto en caliente, una capa de fieltro saturado N-15 y otra mano de asfalto, prosiguiendo luego con las capas que correspondan según las especificaciones respectivas. Para dicho sellado serán de aplicación análogas prescripciones a las establecidas para la membrana asfáltica integral.

Como complemento de las precauciones normales de trabajo, se establece que durante la ejecución de cualquier tipo de aislación hidrófuga, y hasta tanto no haya sido aplicado el recubrimiento o protección correspondiente, no se podrá transitar sobre las mismas.

Las precauciones serán extremadas al tener que trasladar envases, carretillas u otros elementos, no arrastrando objetos capaces de afectar la integridad de las aislaciones. Deberá cuidarse que cualquier tipo de tránsito no despegue ni afecte las capas aisladoras.

## **10. CAPAS AISLADORAS**

### **10.1 Capas aisladoras horizontales.**

En los muros y tabiques que estén en contacto con el terreno natural, se realizarán dos capas, la primera una o dos hiladas bajo del nivel del terreno y la segunda a dos hiladas como mínimo sobre el nivel del piso interior.

Las capas aisladoras horizontales se vincularán entre sí por dos capas aisladoras verticales aplicadas sobre ambas caras del muro o tabique, ejecutados con igual



mortero y espesor que las capas aisladoras horizontales.

Previamente a la aplicación de la aislación, las superficies de los muros serán prolijamente revisadas, quitando todo resto de morteros, etc. Se hará con una mezcla hidrófuga formada por una parte de cemento portland, tres partes de arena y la cantidad proporcional de pasta hidrófuga, disuelta en el agua con que debe prepararse la mezcla, de acuerdo a especificaciones del fabricante. La capa aisladora, se colocará con esmero y fuerza para evitar por completo las filtraciones y humedades. Las capas se aplicarán sin interrupción con un espesor no inferior a 2 cm.

Una vez ejecutadas las capas aisladoras horizontales se cubrirán con una hilada de ladrillos; el resto de la elevación no se continuará hasta 24 horas de aplicadas las capas aisladoras.

La capa aisladora horizontal se colocará sobre todos los cimientos de muros y tabiques en forma continua y unida con las capas verticales y horizontales sobre contrapiso.

Se desarrollara una capa impermeable horizontal bajo la totalidad de los pisos que estén en contacto con el terreno natural, será del tipo mortero de cemento en proporción 1:3 con el agregado de hidrófugo inorgánico tipo Sika o equivalente en la proporción indicada por el fabricante.

#### **10.2. Capas aisladoras verticales en los muros.**

Se repararán todas las filtraciones de agua desde el exterior, reparando los revoques impermeables y sus terminaciones donde sea necesario.

Todos los muros exteriores que reciban revoque y/o revestimiento, llevan un azotado hidrófugo exterior, previo al revoque grueso.

Se aplicará azotando con la cuchara el mortero sobre el paramento hasta obtener un espesor de 1,5 cm, previo retiro del polvo y los restos de mezcla mediante escobado.

### **11. SELLADO DE JUNTAS**

#### **11.1. Generalidades**

En las presentes especificaciones se establecen las características relativas al sellado de juntas en general, las cuales salvo expresa indicación en contrario, quedan a cargo y costeo del Contratista.

Todas las juntas propias de los elementos componentes de la obra y entre distintos elementos, deberán ser sellados con materiales adecuados a las solicitudes que deban soportar.

No indicándose juntas en planos, el Contratista deberá ejecutar las juntas tradicionales y sellarlas, a su cargo y costo, aún en el caso que no figuren dichos trabajos en la documentación, ya que se considera que estos costos se encuentran distribuidos en los restantes rubros que componen la obra.

Se cuidará especialmente que la ejecución de las juntas sea correcta, llevada a cabo con sumo esmero y obteniéndose perfecta solución de continuidad de manera que se obtengan las mayores garantías, a los efectos de obtener



características dimensionales de las estructuras, adecuadas a las solicitaciones de dilatación o contracción (incluso contracción por fragüe) a que serán sometidas. Las mismas consideraciones anteriores de corrección y esmero se aplicarán a la tarea de sellar las juntas, dado que el buen resultado depende en gran parte de la prolijidad con que se desarrolle este trabajo.

**Vale decir:**

1. En todos los casos las caras de la junta se limpiarán perfectamente dejándolas libres de polvo o partículas sueltas, de humedad y de manchas de aceites o grasas.
2. Se aplicará si es necesario un mordiente acorde con el sellador a utilizar.
3. Se procederá a enmascarar con cintas autoadhesivas de papel los costados de la junta.
4. Se aplicará el sellador de acuerdo a las indicaciones del fabricante cuidando especialmente la relación ancho-profundidad mediante la colocación previa del respaldo correspondiente.
5. Se tomarán los recaudos necesarios para proteger el sellador durante el tiempo de fragüe o vulcanización.

**11.2. Descripción de los diferentes tipos de selladores**

En buñas de mampostería interiores TIPO SIKACRIL Relación 1:1  
En juntas de dilatación de pisos de hormigón interiores: TIPO IGAS GRIS  
En juntas de dilatación de piso cerámico o granítico interior: TIPO SIKAFLEX A.  
En juntas de dilatación de senderos y veredas exteriores: TIPO IGAS GRIS.

El Contratista podrá proponer productos alternativos que deberán ser aprobados por la Inspección de Obra antes de su aplicación.

**12. CONTRAPISOS**

**12.1. Generalidades**

En el presente capítulo se establecen especificaciones relativas a la ejecución de contrapisos y de carpetas a ejecutarse bajo diversos tipos de solados o por debajo o encima de aislaciones térmicas y/o hidrófugas. Dado que los trabajos incluidos en el presente punto guardan íntima relación con trabajos ejecutados por otros gremios, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

Se ejecutarán contrapisos en los lugares indicados en los planos y en la planilla de locales.

**12.2. Normas de ejecución**

Los rellenos y mantos para contrapisos y carpetas se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones de esta sección.

Los espesores, materiales y pendientes son los mencionados en planos y planilla de locales.

En general previamente a la ejecución de los contrapisos y carpetas, se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

extrañas (se cuidará especialmente de retirar todo resto de yeso), mojando con agua antes de hormigonar. Se recalca especialmente la obligación del Contratista de repasar previamente a la ejecución de contrapisos y carpetas, los niveles de las losas o contra pisos terminadas, repicando todas aquellas zonas en que existan protuberancias que emerjan más de dos centímetros por sobre el nivel general.

Para los contrapisos y carpetas que deban ejecutarse sobre y/o bajo aislaciones hidrófugas o térmicas, se extremarán los cuidados para no dañar dichas aislaciones, disponiendo entablonados para transitar sobre las mismas o cualquier otra protección que sea necesaria a solo juicio de la Inspección de Obra para evitar asentamientos inconvenientes, punzonado, infiltraciones o cualquier otro deterioro que pueda afectar las aislaciones.

Se ejecutarán las juntas de dilatación necesarias formando paños no mayores de 36 m<sup>2</sup>, las juntas de construcción delimitarán paños no mayores de 12 m<sup>2</sup>, debiendo disminuir esta superficie en relación directa con la disminución del espesor si así lo dispone la Inspección de Obra.

Los intersticios correspondientes a juntas de dilatación se deben rellenar con una plancha de poliestireno expandido de 12 mm de espesor, y si son exteriores, se sellarán con un material elástico indicado por el fabricante para tal fin. En caso de diferirse el llenado y sellado de estos intersticios, se concederá especial atención a la clausura transitoria de las ranuras para garantizar su limpieza.

El mezclado se debe realizar en todos los casos con hormigoneras exclusivamente y se apisonará perfectamente hasta sus niveles exactos.  
La colada se realizará en forma continua, el espesor se controlará mediante la colocación de reglas guías.

Se debe mantener la humedad a fin de asegurar un correcto curado hasta el completo fragüe del contrapiso o carpeta.

Se cuidará que la granulometría del agregado grueso se halle en función del espesor del contrapiso o carpeta (diámetro máximo del grano = 0,3 h del contrapiso o carpeta).

Antes de ejecutar el contrapiso el Contratista, verificará que se hayan colocado las canalizaciones, cajas y demás elementos con sus correspondientes protecciones, que deban quedar involucradas en la masa del contrapiso.

### **12.3. Tipos de contrapisos**

#### **a) Contrapisos sobre tierra. (contrapiso de limpieza)**

Los contrapisos sobre tierra deberán ejecutarse en todos los casos sobre suelos perfectamente compactados, nivelados y limpios.

Previamente al hormigonado del contrapiso se humectará la superficie del terreno mediante el riego con agua.

En aquellos casos en que así lo indiquen los planos de proyecto, y/o la planilla de locales, se agregará una carpeta de mortero hidrófugo que actúe como barrera de vapor, sobre contrapiso y carpeta de base, para luego ejecutar el contrapiso propiamente dicho.

El espesor mínimo será de 18 cm.

#### **b) Contrapisos sobre losa/ losa baja.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Antes de colar el hormigón deberá librarse la superficie de elementos o materiales incompatibles, procediéndose luego al humectado de la superficie mediante riego con agua y a la ejecución de las fajas de nivel

Para una mejor adherencia del contrapiso se colocará sobre la losa una lechada de cemento y en cuanto ésta haya “tirado”, se procederá al colado del hormigón del contrapiso.

El espesor mínimo será de 5 cm.

**c) Contrapiso de arcilla expandida s/losa**

Se ejecutará nuevo contrapiso en los sectores donde pasen instalaciones por La mezcla para la ejecución de los contrapisos será de la siguiente proporción: 1/8:1:4:8.

Se alivianara con vermiculita.

En los sectores donde pasen instalaciones por piso, deberán estar concluidas y probadas. Luego de la ejecución del contrapiso ninguna cañería quedará expuesta.

### **13. CARPETAS**

Se realizarán en aquellos casos en que sean necesarios sobre el contrapiso, y/o por encima o debajo de aislaciones térmicas y/o hidrófugas o como asiento de pisos.

Estas carpetas permitirán la colocación de solados de baldosas cerámicas y/o vinílicas y servirán de plano de nivelación.

La carpeta será perfectamente lisa, nivelada, sin asperezas y deberá estar perfectamente limpia previamente a la colocación del solado o revestimiento.

El grado de lisura superficial deberá ser tal que permita una correcta colocación del piso o revestimiento. Si la superficie no quedara todo lo lisa que es necesario a los efectos de cumplir con el fin para el que ha sido proyectada, se deberá pulir a máquina hasta obtener la superficie requerida.

Previamente a la aplicación de la carpeta se procederá a limpiar esmeradamente y a fondo las superficies que reciban la misma, liberándolas de toda adherencia floja y materiales extraños, y luego se les aplicará una lechada de cemento puro diluido en agua.

Sobre las superficies tratadas como estipula el párrafo precedente, y estando aún húmeda la lechada de cemento indicada, se extenderá una capa de mortero, con un espesor mínimo de treinta (30) mm sobre la que antes del fragüe se aplicará un enlucido de 2 mm constituido por una mezcla de cemento y arena fina en proporción uno a dos (1:2).

Los morteros a emplear en las carpetas se amasarán con un mínimo de cantidad de agua y una vez extendidos, se los comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir sobre la superficie.

Una vez transcurridas seis horas desde la terminación del alisado superficial, se regará abundantemente cubriéndolo luego con una capa de arena que se mantendrá humedecida, o por una membrana de polietileno. Esta protección se mantendrá durante cuatro días como mínimo.

### **14. REVOQUES**

#### **14.1 Generalidades**

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a los revocos y revestimientos en general.

Dado que los trabajos incluidos en el presente capítulo guardan íntima relación con trabajos ejecutados por otros gremios, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

Los lugares en que corresponda ejecutar cada uno de los tipos de revoque y /o revestimientos incluidos en el presente punto, resultan de planos y/ o planilla de locales correspondiente.

Los trabajos a desarrollar por el Contratista, incluyen la prestación de mano de obra, equipos, andamiajes, buñas, guardacantos, provisión, descarga y transporte de materiales, amure de grapas y ganchos, colocación de tacos, y todas las demás tareas que, sin estar explícitamente indicadas en planos, planillas de locales o en esta especificación, son necesarias para efectuar los revocos y revestimientos de la presente obra.

Se incluyen en este rubro, la reparación de los revocos de la obra existente, en las condiciones y con las mismas características que los originales, con terminaciones satisfactorias para la Inspección de Obra.

#### **14.2. Preparación de paramentos**

Los paramentos que deban ser revocados, se limpiarán y prepararán esmeradamente, desbastando y limpiando las juntas en el caso de mampostería de ladrillos, hasta un centímetro y medio de profundidad mínima y desprendiendo por rasqueteado o abrasión las costras de mezcla existente en las superficies, con desprendimiento de todas las partes no adherentes.

En aquellos sectores de la obra que deban demolerse los revocos y/ o revestimientos existentes que presenten humedades o deterioro, el Contratista procederá desbastando los mismos hasta dejar descubierto el muro o tabique. En el caso de pérdidas de agua, filtraciones o humedad ascendente, no se reconstruirá el revoque hasta que no se haya detectado el origen de la filtración o humedad y se la haya subsanado.

Cuando el paramento a revocar, o destinado a recibir posteriores revestimientos de piezas cerámicas, azulejos o similar, sea de hormigón armado o mampostería, se aplicará sobre el mismo, un azotado con cemento diluido en agua, formando una pasta suficientemente fluida.

Donde existan columnas o vigas que interrumpan tabiques o muros de mampostería, se fijará sobre estos, en toda la longitud y con un ancho suficientemente superior a la interrupción, hojas de metal desplegado sobre una lámina de papel, para evitar adherencia del revoque a las estructuras citadas. Igual procedimiento se seguirá para los casos de cañerías de diámetro mayor de 0,05 m (2”), colocadas a menos de 0,10 m del filo del paramento a revocar.

Los revocos que deban recubrir cañerías conductoras de cualquier fluido térmico caliente, se aislarán previamente con poliuretano inyectado y metal desplegado,

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

debidamente asegurado para evitar la acción ulterior de dilatación o calcinación por alta temperatura sobre el revoque.

No se permitirá revocar paredes que no hayan asentado completamente. Previamente a la aplicación de cualquier revoque, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir. Una vez ejecutados los revoques se los mojará abundantemente y en forma frecuente, en la medida necesaria para evitar fisuras en los mismos.

#### **14.3. Espesores**

Salvo en los casos en que se especifique expresamente lo contrario, los revoques tendrán un espesor mínimo de un centímetro y medio en total; los enlucidos no podrán ejecutarse hasta que el jaharro haya enjutado lo suficiente y tendrán una vez terminados, un espesor que podrá variar de tres a cinco milímetros.

#### **14.4. Acabados**

Los revoques una vez terminados, no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo o nivel, ni rebabas y otros defectos cualesquiera; tendrán aristas rectas, exentas de depresiones o pandeos.

El enlucido final se ejecutará una vez terminadas y cerradas las canalizaciones, nichos, etc., como también el montaje de cañerías exteriores sobrepuestas a los muros para instalaciones eléctricas, de agua, gas, etc.

En el caso de revoques a la cal, el enlucido se alisará perfectamente. Si después de ésta operación quedaran rebabas, o cualquier otro defecto, se los hará desaparecer pasando sobre el enlucido, un fieltro ligeramente humedecido a fin de obtener una superficie lisa y sin defecto alguno. La arena a emplear en los enlucidos será bien tamizada y desecada.

Todos los revoques interiores deberán ser ejecutados hasta el nivel del piso para evitar remiendos al colocar los zócalos, tomando las debidas precauciones para que no produzcan una interrupción en la unión entre aislaciones verticales y horizontales.

Las aristas salientes deberán ser logradas con molde guiado a doble regla y, si fuese necesario, igual método se seguirá con aristas entrantes.

Se cuidará en forma muy especial el paralelismo con marcos, contramarcos o cualquier otra estructura.

#### **14.5. Tipos de revoques**

Seguidamente se establecen los tipos de revoques que pueden ser realizados en la obra y las características especiales de cada uno de ellos.

##### **a) Revoque común a la cal interior y exterior**

En caso que el revoque se ejecute sobre una pared exterior, se realizará previamente un azotado hidrófugo con mortero de cemento en proporción 1:3, con adición de hidrófugo inorgánico.

El jaharro se realizará con mortero de cal hidráulica y arena en proporción 1:5, el

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

enlucido con mortero de cal aérea y arena fina zarandeada en proporción 1:6 y se terminará fratazado al fieltro.

El Contratista podrá proponer a la Inspección de Obra utilizando cemento para albañilería, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

**b) Reforzado a la cal bajo revestimientos sobre tabique de hormigón.**

En caso que el revoque se realice sobre una pared que se revestirá con piezas cerámicas u otro tipo de revestimiento se colocará un mortero de cal hidráulica y arena con un dosaje 1:4 terminado al frataz con repaso a la llana metálica.

**c) Retoques de hormigón visto**

Se procederá a efectuar un retoque del hormigón, de modo de obtener una superficie sin rebabas de colado, huecos pequeños, porosidades y de textura homogénea.

Para esto se procederá a efectuar en todas las superficies un pulido con piedra esmeril gruesa.

El relleno de los huecos será con mezcla de cemento y arena fina terminado con fieltro y pulido a la piedra luego de fraguado y seco.

Las porosidades se rellenarán con mezcla de cemento y agua, sin arena, terminado al fieltro.

El mortero empleado en estos retoques será efectuado con el mismo tipo de cemento empleado en el hormigón de la estructura a retocar; a fin de asegurar el acabado correcto en cuanto a tonalidad, el Contratista preparará muestras y las someterá a la aprobación de la Inspección de Obra.

No se aceptarán retoques cuarteados o fisurados o de distinta tonalidad que el conjunto. Estos defectos serán motivo de rechazo de los trabajos, debiendo el Contratista rehacerlos.

**d) Revoques en medianeras fondo libre**

Sobre medianeras de fondo libre, luego de la capa aisladora hidrófuga, se colocará revestimiento decorativo tipo Revoque Plástico Revear de base acrílica, o similar, o proyectable monocapa aplicado según indicaciones del fabricante

**15. TABIQUERIA EN SECO**

**15.1. Generalidades**

Las placas de roca de yeso conforman, con un bastidor de perfiles (soleras y montantes) de chapa de acero galvanizado, paredes de montaje en seco en distintos espesores.

Se emplearán placas comunes, placas resistentes a la humedad, y antiplama, en espesores de 12.5 mm, de marcas reconocidas en plaza Durlock, Knauf o de calidad equivalente.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Si las paredes simples y/ o las medias paredes alojaran cañerías de instalaciones, éstas deberán preverse y ser colocadas antes de realizar el emplacado. Las cañerías correrán a través de los orificios estampados en el alma de los montantes, luego se fijarán las placas de roca de yeso, y con un sacabocado o serrucho de punta se realizarán los orificios para las conexiones. Los anclajes deberán ser firmes a fin de impedir el movimiento de las cañerías.

Deberán preverse refuerzos y estructura de sostén para apoyar y/ o colgar los distintos artefactos. Las cajas de luz se sujetarán a los bastidores.

Las aislaciones acústicas y/ o térmicas se colocarán entre los montantes sin alterar el espesor total de la pared.

En todos los casos la estructura y las placas llegaran hasta el fondo de losa o de viga si correspondiese.

En todos los vértices salientes se colocaran cantoneras o guardacantos, y en todas las uniones entre tabiques y cielorrasos planos de placa de yeso se colocara una buña, todos estos, elementos propios del sistema.

Las carpinterías metálicas se colocarán antes de realizar el emplacado. En las jambas de un marco estándar se soldarán tres grapas a cada lado, las que se atornillarán a los montantes del bastidor. Podrán emplearse marcos especiales para tabiquería armada en seco. Los marcos se rellenarán con espuma de poliuretano.

## **15.2. Materiales**

### **a) Placas:**

Las placas están formadas por un núcleo de roca de yeso bihidratado ( $\text{Ca SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ ), con ambas caras revestidas con papel de celulosa especial, de fibra resistente de un espesor de 0.6 mm y de un gramaje aproximadamente 300 g/ m<sup>2</sup>. Las placas resistentes a la humedad se obtienen tratando químicamente al papel multicapa de ambas caras y agregando a la mezcla de yeso componentes siliconados, con lo que logra una mayor resistencia a la humedad que las tradicionales. Las placas resistentes al fuego se fabrican con el agregado de fibra de vidrio que protege la integridad de la placa bajo la acción del fuego.

### **b) Elementos estructurales**

**Montantes:** son piezas de chapa galvanizada n° 24, compuesto por dos alas de distinta longitud, 30 mm y 35 mm y una alma de longitud variable: 34 mm, 53 mm, 69 mm o 99 mm, con perforaciones en el alma para el paso de cañerías. Las alas son moleteadas para permitir la fijación de los tornillos autorroscantes.

**Soleras:** son piezas de chapa galvanizada n° 24, compuesta por dos alas de igual longitud de 35 mm y por un alma de longitud variable: 35 mm, 54 mm, 70 mm o 100 mm, perfil guía, que junto con los montantes forma el bastidor sobre el cual se atornilla la placa. Se fija a los pisos, losas y / o paredes.

**Perfil Omega:** perfil de sección trapezoidal construido en chapa galvanizada n° 24 de 70 mm x 13 mm, se lo utiliza como clavadera en revestimientos de muros.



**Elementos de fijación y terminación:** el sistema se completa con tarugos y tornillos de diámetro y largo variable para fijar la estructura a las partes fijas de la obra. La estructura se arma y las placas se fijan a los montantes y soleras, por medio de tornillos autorroscantes de diámetro y longitud variable. Todas las uniones entre placas se masillan previa colocación de cinta de papel o cinta de malla autoadhesiva, al igual que las uniones de placas con cantoneras, guardacantos o buñas.

### **15.3. Montaje**

Las paredes simples estarán formadas por un bastidor metálico de soleras de 70 mm y montantes de 69 mm, separados cada 48 cm como máximo, al que se le atornillarán placas de roca de yeso de 12.5 mm de espesor en ambas caras, de manera tal que queden trabadas conformando una pared de espesor aproximado 10 cm. El armado básico consta de los siguientes pasos:

**Replanteo de estructura:** se marcará la posición exacta donde se fijarán las soleras inferior y superior, en correcta correspondencia, con nivel de manguera, hilo marcador, etc.

**Colocación de soleras:** las mismas se ubicarán en la posición previamente marcada para construir la pared y se fijarán con tornillos N° 8 y tarugos plásticos, o clavos de acero para disparos.

**Colocación de montantes:** los mismos se ensamblarán en las soleras cada 40 a 48 cm, presentándolos y verificando su perpendicularidad con un nivel de mano, y se fijarán entre sí con tornillos T1, o remaches Pop. Si se necesitarán cubrir longitudes mayores a 2.60 m los montantes se empalmarán superponiéndose 20 cm.

**Emplacado:** los cortes de las placas deberán realizarse de manera tal que entren fácil sin forzar en el lugar asignado. Si bien el corte puede hacerse con medios mecánicos, lo usual es hacerlo con trincheta, procediendo como se detalla a continuación:

Se apoyará la placa sobre una superficie plana y con la ayuda de una escuadra o regla metálica se cortará el papel de la cara que quedará a la vista (cara con rebaje).

- Apoyando la línea de corte sobre el canto de una mesa de trabajo, u objeto similar, se presionará ligeramente, produciendo la fractura del núcleo de la placa.
  - Dando vuelta la placa, se cortará el papel de la cara posterior, por la línea de quiebre.
- Si fuera necesario se repasará el canto con la misma trincheta, lija gruesa, refilador, etc.

Las placas se colocarán en sentido horizontal trabándolas entre sí, no debiendo ubicar un borde de canto rebajado con otro de canto vivo.

Cuando se fijen dos placas sobre un mismo montante, los extremos verticales de las mismas deberán coincidir con los ejes de montantes.

No se deberá hacer coincidir el corte de las placas con las jambas y dinteles de las aberturas. Se cortarán en forma de "L".



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

En el encuentro con el piso deberá preverse una separación de 10 a 15 mm, para evitar la penetración del agua por capilaridad. La colocación del zócalo asegurará una correcta terminación.

Las placas se fijarán al bastidor con tornillos T2, cada 25 a 30 cm aproximadamente. Los tornillos deberán quedar rehundidos sin torcerse ni romper el papel; de ser así se lo deberá retirar y colocar otro a pocos centímetros de éste, nunca en el mismo orificio.

**Terminaciones:** se cubrirán las juntas y las improntas de los tornillos con una capa fina de masilla tipo secado rápido o lista para usar, la que se aplicará con espátula sin dejar rebabas. Se cargará la junta con masilla sobre la cual se pegará la cinta de papel, o la cinta de malla. El exceso de masilla se quitará con espátula, procediendo del centro hacia los bordes sin dejar rebabas. Se dejará secar, y luego se cubrirá la cinta con masilla usando una espátula ancha sin dejar rebabas. Nuevamente se dejará secar, entonces se colocará la última capa de masilla, cubriendo una superficie mayor usando para ello una llana, sin dejar rebabas. Se dejará secar. En los ángulos entrantes, pared – pared, la cinta se doblará para formar los dos planos del encuentro.

Para lograr una correcta terminación de cantos vivos, o ángulos salientes se utilizarán cantoneras, ángulos de ajuste, buñas o cintas con fleje metálico. Estos elementos se fijarán a la placa con tornillos; y se masillarán usando el canto del perfil como guía de la espátula.

Las medias paredes se construirán de la misma manera que las paredes simples, pero se emplazará una sola cara con placa de roca de yeso de 12.5 mm.

#### **15.4. Tipos de Tabique**

En los planos de replanteo de arquitectura se detalla la ubicación de cada uno de los tipos de tabique a montar y su esquema constitutivo.

El listado de tabiques a construir:

**T1:** Tabique de placa de roca de yeso con doble placa común de 12,5 mm en ambas caras, aislación lana de vidrio 50 mm, montantes de 69 mm, altura hasta fondo de losa. E: 12 cm (en aulas 1º al 5º piso)

**T2:** Tabique de placa de roca de yeso e: doble placa común de 12,5 mm en una cara, y otra cara de doble placa resistente al fuego, aislación lana de vidrio 50 mm, montantes de 69 mm, altura hasta fondo de losa. E: 12 cm.

**T2.1:** Tabique de placa de roca de yeso con doble placa resistente al fuego de 12,5 mm, ambas caras, aislación lana de vidrio 50 mm, montantes de 69 mm. E: 12 cm. (División escaleras incendio)

**T3:** Tabique de placa de roca de yeso con doble placa común de 12,5 mm en una cara, y otra cara de doble placa resistente a la humedad, aislación lana de vidrio 50 mm, montantes de 69 mm, altura hasta fondo de losa. E: 12 cm + cerámico (1º al 7º piso)

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

**T4:** Tabique de placa de roca de yeso e: doble placa resistente a la humedad de 12,5 mm ambas caras, aislación lana de vidrio 50 mm, montantes de 69 mm, altura hasta fondo de losa. E: 12 cm + cerámico ambas caras

**T5:** Tabique de placa de roca de yeso doble placa común de 12, 5 mm en una cara, y placa de roca de yeso simple en la otra.

**T6:** Tabique de placa de roca de yeso doble placa resistente al fuego de 12,5 mm y placa simple común otra cara, aislación lana de vidrio 50 mm, montantes de 69 mm.

**MP2:** Media pared con perfiles de 48 mm, 1 cara de placa de roca de yeso de 12,5 mm, resistente a la humedad

**MP3:** Media pared con perfiles 48 mm, 1 cara de placa de roca de yeso de común de 12,5 mm

**MP4:** Media pared con perfiles 48 mm, 1 cara con placa de roca de yeso de 12,5 mm, resistente al fuego

## **16. CIELORRASOS SUSPENDIDOS**

Los tipos de cielorrasos suspendidos se ejecutarán según indicación en planos.

- **Cielorrasos junta tomada de placa de roca de yeso común:** Placas de roca de yeso común de 12,5 mm de espesor tipo Knauf, Durlock o equivalente. Montantes de 34 mm cada 0.40 m, viga maestra montante 34 mm cada 1.20 m, vela rígida montante de 34 mm cada 1 m, sujeción de velas rígidas, soleras de 35 mm. Tornillos y accesorios propios del sistema.
- **Cielorrasos de placas de roca de yeso resistentes a la humedad:** placas verdes de 12,5 mm de espesor tipo Knauf, Durlock o equivalente en baños. Colocación y estructura ídem placa de roca de yeso común de junta tomada. En vestuarios subsuelo.
- **Cielorraso desmontable de fibra mineral:** Tipo Armstrong Georgian, Andina de Isover o equivalente: Paneles de 0.61 m x 0.61 m, sistema de instalación oculto.
- **Cielorraso de aluminio:** Revestimiento de chapa ondulada y perforada, tipo Miniwave de Hunter Douglas. Material aluzinc, costanero según cálculo.

## **17. TABIQUERIA MODULAR SANITARIA**

**Divisorios de sanitarios hombres y mujeres y vestuarios subsuelo (excepto en duchas):** Serán del tipo Serie 45 ALUM Pivot, según planilla de carpinterías

**Placas:** de 45 mm de espesor de multilaminado fenólico enchapados en lámina de plástico de alta presión, con cantoneras verticales en perfil de aluminio de sección semicircular con terminación anodizado color gris plomo, y baqueta inferior y superior de terminación en aluminio.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

**Puertas:** de 45 mm de espesor, enchapadas ídem paneles, con tapacantos semicircular, marco de puertas y burletería, correspondientes con pomelas, con cerrojo de aluminio Pivot de simple accionamiento.

**Sujeciones:**

Inferior: de paneles a piso mediante herraje de fijación-nivelación y revestimiento de acero inoxidable.

**A pared:** mediante herrajes de fundición de aluminio.

**Entre paneles:** con herrajes de fundición de aluminio

**Sujeción superior:** mediante fijación a estructura de cielorraso

**Pantalla mingitorios:** con fijación lateral a pared, iguales características que los paneles.

**Vestuario subsuelo solo en duchas:** Tipo Serie Bath Compacto de Pivot. Placas de 13 mm de espesor realizadas en panel fenólico compacto, ídem puertas. Hojas con bisagras exteriores, y cerrojo de aluminio.

**Sujeciones:**

**Inferior:** del parante al piso se realizará con pie de fundición cónico revestido con pintura epoxi.

**Superior:** con tubo de aluminio revestido con pintura epoxi.

## **18. REVESTIMIENTOS Y SOLADOS**

### **18.1. Generalidades**

Todas las piezas, incluidos los zócalos y solias, deberán llegar a la obra y ser colocadas en perfectas condiciones, enteras y sin escolladuras y mantenerse así hasta la recepción de la obra.

A tal fin, el Contratista arbitrará los medios conducentes al logro de tales propósitos, apelando a todos los medios de protección que fueran necesarios, siendo responsable por la colocación y el mantenimiento de todos los revestimientos.

### **18.2. Revestimientos cerámicos**

Se ejecutarán los revestimientos según lo indicado en planos en los paramentos verticales de los locales húmedos, en baños, cocina cafetería y office piso 6º y 7º.

El revestimiento será tipo Cerámico San Lorenzo 20 cm x 20 cm y 4 mm de espesor, o equivalente, blanco brillante.

Al adquirir el material para los revestimientos, el Contratista tendrá en cuenta que al terminar la Obra deberá entregar piezas de repuesto de todos ellos, en cantidad equivalente al 3% de la superficie colocada de cada uno de ellos.

La colocación del material se efectuará luego de verificar los planos de las paredes

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

a revestir. De existir depresiones o salientes mayores a 5 mm en el revoque bajo revestimiento, el mismo se deberá corregir hasta lograr un plomo correcto y una superficie apta para recibir el revestimiento.

Los cerámicos se dispondrán, salvo indicación en contrario en planos o planillas de locales, con juntas cerradas, horizontal y verticalmente rectas debiéndose las empastinar y repasar con porcelanina, cemento blanco o con color, de acuerdo a las indicaciones de la Inspección de Obra.

Los recortes en correspondencia de llaves de luz, canillas, etc., serán perfectos. Igualmente los bordes superiores y/ o las juntas de los revestimientos, con una perfecta nivelación y verticalidad, respectivamente, con verificación de prolijos remates.

La Inspección de Obra, entregará antes de comenzar los trabajos, plano detallado de los locales que tengan revestimiento, indicando el criterio de colocación del mismo y la posición con respecto a éste que deberán observar para su puesta en obra las bocas de luz, artefactos, accesorios, etc., de tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de juntas.

Las columnas emergentes o separadas de los paramentos llevarán el mismo revestimiento que el local si no hay indicación en contrario.

La colocación se hará partiendo con elementos enteros desde una de las aristas de terminación hasta el próximo quiebre de la pared. Se tratará de colocar el revestimiento sin cortes, para lo cual se deberá ser riguroso en el replanteo de paredes y revoques con el fin de cumplir con este requisito.

Llegado el caso de necesitarse corte en proximidad a un quiebre del paramento a revestir se cortarán las piezas bien a plomo y produciendo juntas perfectamente paralelas a la línea de quiebre, no se permitirá ningún tipo de corte en aristas, siendo responsabilidad del contratista cumplir con esta exigencia, la Inspección de Obra en caso de no aprobar la colocación podrá exigir la demolición del trabajo y reconstrucción del mismo por cuenta del contratista.

Se tendrá en cuenta en todos los locales revestidos, las siguientes normas:

- Los ángulos salientes se protegerán con ángulos de acero inoxidable de ¾" en toda la altura de los revestimientos.
- Los recortes del revestimiento, alrededor de caños, se cubrirán con arandelas de acero inoxidable.
- Las columnas o resaltos emergentes de los paramentos llevarán el mismo revestimiento del local, si no hay indicación en contrario.
- El perímetro superior del revestimiento llevará listel de terminación perimetral, de acero inoxidable marca de referencia tipo Atrim 1602 o equivalente en ángulo recto brillante o equivalente.

Una vez terminada la colocación deberá empastinarse todo el conjunto con una pastina, tono a indicar por la Inspección de Obra.

Deberá tenerse especial cuidado en los recortes de las piezas alrededor de las

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

bocas de luz, canillas, toalleros, etc.

La Inspección de Obra ordenará la reposición de todos los elementos que no estén perfectamente recortados o que presenten rajaduras o líneas defectuosas.

Todas las piezas de estos revestimientos, serán asentadas con mezclas pre dosificadas en fábrica. Se empleará adhesivo de calidad reconocida apto para materiales cerámicos con absorción de agua por debajo de 0,5%, aplicado con llana dentada (dientes de 6 a 8mm). No se utilizarán morteros de cal o de cemento bajo ningún motivo.

### **18.3. Piezas especiales**

Si en los planos de detalle no se especifica lo contrario, se colocarán piezas especiales, tipo esquineros en las aristas salientes verticales.

Las piezas serán de chapa de acero inoxidable calibre BWG 16 tipo L de  $\frac{3}{4}$ " e irán amuradas con sus correspondientes grampas. No se admitirá el pegado de estos perfiles con ningún tipo de adhesivo. La superficie de los lados de perfil de acero estará perfectamente enrasada con la superficie del revestimiento.

### **18.4. Solados**

#### **En Planta baja:**

Porcellanato Técnico Tipo Ilva color gris 90 cm x 90 cm

#### **Baños:**

Gres porcelánico Tipo San Lorenzo Pisodur color gris, 30 cm x 30 cm o equivalente, liso y antideslizante para duchas de vestuarios en sótano.

Zócalos sanitarios de un mismo color y marca, con accesorios rinconeros y esquineros para los quiebres entre paredes.

**En halles, aulas, oficinas 1º piso y Untref virtual 6º y 7º piso.** Porcellanato Tipo Ilva 60 cm x 60 cm, color gris

#### **En terraza 6º y 8º piso:**

Baldosones de cemento alisado y armado de primera calidad, seleccionados de 0.40 m x 0.60 m, para alto tránsito.

#### **En vereda, semicubierto y fondo libre:**

Baldosas pórfido en piezas de 0.40 x LL cortado a disco, seleccionado primera calidad en color gris.

**Solados escaleras de planta baja a 5º piso:** Premoldeado mosaico granítico, monolítico Tipo Quadri con antideslizante, zócalos mismo material.

**Solados escaleras 6º y 7º piso:** Gres porcelánico tipo Pisodur San Lorenzo de 30 cm x 30 cm, con nariz metálica, zócalos igual material que escalones.

Para resolver el encuentro entre los pisos de distintas características se proveerán y colocarán solias según planos de detalle, debiendo quedar las mismas al mismo nivel que los solados que separen.

**Solias:** Granito pulido. Color Gris Mara. 20 mm de espesor, ancho según planilla

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

de locales.

Los trabajos especificados en esta sección comprenden la provisión, ejecución y/o montaje de todos los solados y zócalos indicados en las planillas de locales y planos respectivos, generales y de detalle. El Contratista deberá incluir en los precios toda incidencia referida a selección de las diferentes piezas de los solados y zócalos así como terminaciones, cortes, pulido a piedra, lustre a plomo, lustrado y encerado o cualquier otro concepto referido a montaje, amure o ajuste, terminaciones sin lugar a reclamo de adicional alguno, estén o no indicados en los planos y/o especificados en el presente pliego. Tal el caso de cortes a máquina o todo tipo de trabajo y/o materiales y elementos necesarios para el ajuste de las colocaciones.

#### **18.5. Realización de los trabajos**

Los solados presentarán superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que la Inspección de Obra señalará en cada caso.

Los que se construyan con baldosas, responderán a lo indicado en cada caso en la planilla de locales, o en los planos de detalles respectivos, debiendo el Contratista ejecutar muestras de los mismos cuando la Inspección de Obra lo juzgue necesario. A los fines de su aprobación, la superficie de los pisos será terminada en la forma que se indique en planos y planillas.

Antes de iniciar la colocación de los solados, el Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra, por escrito, las instrucciones para la distribución de los mosaicos, baldosas, etc., dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellas. El Contratista entregará planos de despiece de los solados en los casos necesarios a la Inspección de Obra para su aprobación.

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

En los baños donde se deban colocar piletas de patio, desagües, etc., 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.

Todas las piezas de solados, deberán llegar a obra y ser colocadas en perfectas condiciones, en piezas enteras, sin defectos o escolladuras y conservarse en esas condiciones hasta la entrega de la obra, a cuyos efectos el Contratista arbitrará los medios de protección necesarios, tales como el embolsado de las piezas o la utilización de lonas, arpilleras o fieltros adecuados.

En oportunidad de la recepción de la obra, la Inspección de Obra podrá rechazar aquellas unidades que no reúnan las condiciones antedichas, siendo de responsabilidad exclusiva del Contratista su reposición parcial o total al solo juicio de la Inspección de Obra.

En general, los solados a colocar, respetaran las alineaciones y niveles establecidos en los planos u ordenados por la Inspección de Obra.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

En todos los casos las piezas del solado propiamente dicho penetraran debajo de los zócalos, salvo expresa indicación en contrario.

Todos los aspectos referidos a juntas de dilatación-contracción, se ajustarán a las reglas del arte y a las disposiciones de los planos e indicaciones de la Inspección de Obra y del presente Pliego.

Los distintos zócalos y solias serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en la planilla de locales.

Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas en relación con las de los solados, salvo expresa indicación en contrario.

Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud.

Todas las piezas de los zócalos se colocarán enteras y sin escalladuras. A este fin el Contratista arbitrará los medios necesarios para lograr este requisito, apelando incluso el embalado de las piezas si fuera necesario y posteriormente a su colocación protegiendo los zócalos colocados, con lanas, arpilleras o fieltros adecuados hasta la entrega de la obra.

Se colocará con adhesivo impermeable y pastina especiales para porcellanato, tipo Weber, Klaukol o equivalente. Las piezas de porcellanato a utilizar serán de una misma fábrica y partida, de color y medidas uniformes.

#### **18.6. Cemento alisado y cemento rodillado**

Corresponde esta especificación a las carpetas de reducido espesor a realizarse sobre losas y contrapisos de hormigón nuevo o existente.

Previamente a la aplicación de esta carpeta, se procederá a limpiar esmeradamente y a fondo las superficies que reciban la misma liberándolas de toda adherencia floja y materiales extraños, y una vez perfectamente limpias dichas superficies, se les aplicará una lechada de cemento puro diluido en agua.

Sobre la superficie tratada como estipula el párrafo precedente, y estando aún húmeda la lechada de cemento, se extenderá una capa de mortero formado por 2 partes de cemento, 3 partes de arena mediana y 3 partes de arena mediana

El mortero a emplear en estos solados se amasará con la mínima cantidad de agua, y una vez extendido, se lo comprimirá y alisará hasta que el agua comience a refluir sobre la superficie.

Después se efectuará la nivelación y cuando el mortero haya alcanzado la consistencia necesaria, se lo terminará de alisar agregando cemento portland puro en las cantidades que indique la Inspección de Obra.

Este alisado puede realizarse a la llana metálica o rodillado. En el primer caso se buscará obtener una superficie perfectamente lisa, sin defectos de ninguna especie mediante el alisado. En el segundo caso, una vez realizado un primer alisado a la llana, se pasará un rodillo de puntas para lograr una terminación antideslizante.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

La cara superior de los pisos deberá ofrecer una superficie bien plana, nivelada, pareja, lisa y compacta, sin asperezas, sin depresiones ni rebordes, ni huecos, ni resaltos y de color uniforme, sin formar nubes.

Salvo indicación en contrario, el piso se cortará en losas de 9 m<sup>2</sup> de superficie como máximo. El lado mayor de estas losas no podrá superar la longitud de 3,00 m. El corte se efectuará antes de terminar el fraguado. La ubicación de las juntas será la indicada en planos o la dispondrá la Inspección de Obra.

Se ejecutarán juntas de dilatación de 6 mm de ancho por todo el espesor de la carpeta en profundidad. Dichas juntas serán rellenas con poliestireno expandido y selladas con sellador flexible.

#### **18.7. Zócalos de cemento**

Cuando la planilla de locales y/o los planos así lo indiquen se ejecutarán zócalos de 0,10 m o más de altura y 1 cm de espesor, con mortero de cemento y arena 1: 3, terminados alisados con llana de acero, chaflanando la arista superior del borde, como también toda otra vertical saliente aguda.

#### **18.8. Protección de Solados, revestimientos, carpinterías, etc.**

El Contratista deberá realizar la cobertura integral de todos los elementos que a juicio de la Inspección de Obra deban protegerse. Deberán hacerlo con elementos impermeables y con elementos amortiguadores de golpes para evitar ralladuras o abolladuras.

Antes de dar comienzo a cualquier trabajo se protegerán los elementos, instalaciones o equipos recién ejecutados que puedan ser dañados por el polvo o por golpes. Las protecciones serán sobrepuestas pero aseguradas mediante el empleo de elementos de fijación no agresivos (cintas adhesivas, cuerdas, etc.), de modo de evitar su caída o desplazamiento.

Todos los solados colocados, deberán ser protegidos en la etapa inmediata posterior la finalización de las obras. Estas protecciones consistirán en una lámina impermeable, sobre los mismos, irán listones apoyados en lámina elástica, y finalmente un entablonado total para la circulación. Estos se mantendrán hasta el momento de la limpieza final de obra.

Las escaleras deberán presentar la misma protección.

Se deberá proteger el solado de las terrazas de los sectores afectados a las obras, de modo de no dañarlos con el traslado de carretillas y movimiento de materiales.

Todas las carpinterías interiores ya instaladas en la obra, deberán ser protegidas con placas de fenólico, film de polietileno negro u otro tipo de protección de acuerdo al tipo de obra que se realice en el recinto inmediato. El contratista considerará el mismo cuidado a las carpinterías interiores no incluidas en la licitación.

#### **18.9. Piso de baldosas de vidrio LV2 en planta baja**

Las baldosas de vidrio se ajustarán a la Norma DIN 18175, y tendrán las siguientes dimensiones, 19 cm x 19 cm x 8 cm de espesor satinado mate.



No tendrán deterioros que afecten su conveniente utilización. Serán procedentes de fábricas reconocidas y acreditadas en plaza, Vitroblock , Vetroarredo , o de calidad equivalente.

Debiéndose cumplir como características técnicas principales el aislamiento térmico, transmitancia térmica promedio  $K = 2.9 \text{ W / m}^2 \text{ }^\circ \text{K}$  ; el aislamiento acústico según Norma DIN 4109; resistencia contra impactos según Norma DIN 18032; resistencia al fuego según Norma DIN 4102; resistencia a los cambios de temperatura (shock térmico); y transmisión luminosa (alta transparencia).

#### **18.9.1. Colocación de baldosas de vidrio**

##### **Con encasetonado plástico**

Encastrar los plásticos, quedando así la junta predeterminada a partir del encastre. Llenar con mortero cementicio 1:3 hasta la mitad, colocar hierros  $\varnothing 6$  en forma cruzada y atados, luego proceder al llenado total con el mortero. Se debe considerar un apoyo mínimo de 7 cm. por lado. Un alisado de terminación en los bordes le dará mayor impermeabilidad. La baldosa de vidrio debe apoyar en sus cuatro lados.

Es importante que las baldosas estén apoyadas sobre algún elemento elástico (ruberoid, membrana, burlete de neoprene, etc.) y sellado en todo su perímetro también con elementos elásticos a base de siliconas o poliuretanos, no rígidos, de manera que el bloque quede totalmente aislado de cualquier otra estructura.

#### **19. MESADAS**

Se colocarán mesadas de granito Gris Mara pulido en e: 2 cm, en los sanitarios de hombres y mujeres del 1º al 5º piso, en office 6º y 7º piso, vestuarios en subsuelo y cafetería.

Las mesadas de sanitarios llevarán frentín pulido del mismo material, de 10 cm de altura, zócalo recto de 10 cm de altura pulidos en sus caras vistas, y se apoyarán sobre ménsulas de hierro "T" de 50x50x3.8 mm Los soportes de hierro para los lavatorios y/o mingitorios se fijaran a la pared con tornillos de bronce. Antes de la colocación de los revestimientos se amuraran a la pared tacos de madera dura, a los que se atornillaran los soportes antes mencionados.

En office de 6º y 7º piso, y cafetería serán de 2 cm de espesor de granito Gris Mara, iguales características que las de los sanitarios, sin frentín, con zócalo de 10 cm de altura., y se colocarán de la misma manera que en sanitarios.

#### **20. REVESTIMIENTO DE PANELES MELAMINICOS**

Las circulaciones del 1º al 5º piso, y en planta baja se revestirán con placas melamínicas, color y textura a elección de la Inspección de Obra. Se realizarán con un soporte de madera de 2"x 1", con sistema de sostén tipo percha y fijación oculta, según detalle en planilla de carpinterías. Se utilizarán tornillos de acero inoxidable de paso fino.

La ejecución del montaje debe ser coordinada y establecida con otras tareas vinculadas en el sector.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

La ejecución de las fijaciones será realizada por personal especializado.

El Contratista podrá proponer un producto que lo reemplace satisfactoriamente a juicio de la Inspección de Obra.

## **21. CARPINTERIA DE ALUMINIO**

### **21.1. Generalidades**

Los trabajos a desarrollar por el Contratista incluyen: tanto en taller como en obra (cuando corresponda) equipos, mano de obra, pintura anticorrosiva en taller y en obra, transporte, carga y descarga y de materiales y/o carpinterías, y demás trabajos que sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, sean necesarios para ejecutar, entregar y cuando así se lo requiera, instalar las carpinterías metálicas de la presente obra.

Las carpinterías a ejecutar son:

CA-1  
CA-2  
CA-2-1  
CA-3  
CA-10  
MAMP 1

Los detalles técnicos adjuntos son indicativos de los sistemas a utilizar, el desarrollo de la ingeniería que garantice el desempeño satisfactorio de los sistemas es responsabilidad del Contratista, para lo cual previo a la fabricación de los cerramientos, deberá entregar para su aprobación un juego de planos de taller a la Inspección de Obra.

Los detalles serán a escala natural y mostrarán la construcción de todas las partes del trabajo a realizar, incluyendo espesores de metales, de vidrios, métodos de uniones, detalles de conexiones y anclajes, tornillería y métodos de sellados, acabados de superficies, resistencia a cambios climáticos y toda otra información pertinente. Dado que los trabajos incluidos en el presente capítulo guardan íntima relación con trabajos incluidos en otros capítulos, el Contratista tendrá en cuenta la concordancia con las especificaciones respectivas.

Cuando el Contratista entregue a la Inspección de Obra el proyecto desarrollado completo, adjuntará además muestras de todos los materiales a emplear indicando características, marca y procedencia. Cada muestra tendrá el acabado superficial que corresponda.

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista presentará un juego completo de los herrajes previstos para su aprobación.

### **21.2. Proyecto básico**

El Contratista deberá ejecutar los trabajos conforme a su fin, verificando resistencia y rigidez de todos los elementos.

Deberá revisar, ajustando cuando confecciones los planos de taller, los detalles,

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

sistemas de cierre, burlletes, empaquetaduras y sellos, a fin de asegurar, bajo su responsabilidad, el buen funcionamiento y la adecuada hermeticidad de los elementos.

### **Normas IRAM- Bases de Cálculo**

Las construcciones metálicas deben dimensionarse para resistir adecuadamente, las cargas de cálculo que resulten de analizar:

- \* Peso propio y el de los materiales que se incorporen
- \* Acción del viento
- \* Esfuerzos por apoyo de personas, accionamiento de aberturas y posiciones de los paños de abrir en las condiciones más desfavorables.
- \* Toda otra sobrecarga accidental
- \* Estanqueidad al agua IRAM 11591
- \* Infiltración al aire IRAM 11523
- \* Carga del viento IRAM 11590
- \* Resistencia al alabeo IRAM 11592
- \* Resistencia al arrancamiento IRAM 11573
- \* Resistencia a la deformación IRAM 11593

### **21.3. Condiciones generales**

Para la ejecución de las aberturas se tendrán en cuenta las siguientes normas generales:

- a) Para el cálculo resistente se tomará la presión que ejercen los vientos máximos de la zona de acuerdo al CIRSOC
- b) Cumplirán las NORMAS IRAM 11591-11523-11592-11590-11573-11593
- c) En ningún caso el perfil sometido a la acción del viento tendrá una deflexión que supere  $1/375$  de la luz libre entre apoyos.
- d) Para los movimientos propios provocados por cambios de temperatura en cada elemento de la fachada, se tomará como coeficiente  $24 \times 10^{-6}$  mm c/grado C y una diferencia de temperatura de 50 grados °C.
- e) Las medidas de los elementos de fachada tendrán una tolerancia de más o menos 3 mm para las medidas mayores de 1,80 m y 1,5 mm para las medidas menores de 1,8 m.

### **21.4. Materiales**

Los materiales a emplear serán de primera calidad, con las características que para cada uno cualquier Norma sobre pruebas de ensayo de los mismos que fuera necesario realizar, se de ellos se designan en los artículos siguientes. Para las tolerancias de calidad, así como harán según el caso, de acuerdo a las Normas que se fijan en las publicaciones que se citan en este artículo.

#### **a) Aleaciones**

La carpintería se ejecutará con perfiles extruidos de aleación de aluminio de óptima calidad comercial y apropiados para la construcción de ventanas de aluminio, sin poros ni sopladuras, perfectamente rectos, con tolerancias de medidas encuadradas dentro de las especificaciones de la Asociación Americana de Fabricantes de Ventanas. Las aleaciones a utilizar serán aquellas que quedan encuadradas dentro de los siguientes límites:

Silicio : máximo 0,7%

Magnesio, Manganeso, Cromo: en conjunto, máximo 0,6%

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Hierro: máximo 0,5%

Cobre: “ 0,1%

Zinc: “ 0,2%

Vestigios e impurezas: máximo 0,5%

Diferencia: Aluminio

Se preferirá para la ejecución de la carpintería, la utilización de la aleación especificación americana 6063—T6 para los perfiles extruidos y 3005 para aquellas partes que se coticen en chapa.

**b) Elementos de fijación**

Todos los elementos de fijación como grapas para amurar, grapas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, etc., deberá proveerlos el Contratista y serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o con acero protegido con una capa de cadmio electrolítico en un todo de acuerdo con las especificaciones ASTM N° A 165-55 y A 164-55.

Su sección será compatible con la función para la cual va a ser utilizado.

**c) Perfiles**

Los perfiles extruidos que se proyecten tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

Estructurales: 4 mm

Marcos: 3 mm

Contravidrios: 1,5 mm

Tubulares: 2,5 mm

**d) 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 alineamiento. Debe ser ocupado por movimientos provocados por la acción del viento, movimientos propios de las estructuras por diferencia de temperatura o por trepidaciones.

Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm si en la misma hay juego de dilatación.

La obturación de juntas se efectuará con mastic sellador tipo DOWN-CORNING 3M o equivalente y como burlate sellador tipo COMPRIBAND, SIKA o equivalente.

Las uniones entre los marcos de aluminio y los muñones fijos de hierro deberán ser perfectamente aisladas mediante la introducción de una cinta tipo COMPRIBAND, sellador tipo Scotch o cualquier otro elemento que asegure una perfecta aislación entre una y otra superficie; previamente recibirán las partes en contacto una doble mano de laca transparente a base de metacrilato y una cubierta a base de cromato de zinc con una doble mano de pintura asfáltica.

**e) Refuerzos interiores de parantes y travesaños**

El Contratista deberá prever en su propuesta todos los elementos, no admitiéndose reclamos de pagos adicionales a este efecto.

**21.5. Contacto de aluminio con otros materiales**

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro, aunque ésta estuviera protegida con un baño de cadmio. En todos los casos debe haber una pieza intermedia de material plástico usada para

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

sellados. En los casos en que no estuviera indicado un sellador, se agregará entre las dos superficies una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto. Se evitará siempre el contacto directo del aluminio con el cemento, cal o yeso. En los casos que sea indispensable dicho contacto, se aplicarán sobre la superficie del aluminio 2 manos de pintura bituminosa.

#### **21.6. Acabado**

Todos los perfiles y elementos de aleación de aluminio recibirán una oxidación con encerado interior por el procedimiento electroquímico a base de electrolito de ácido sulfúrico agregando 1 sellado sustancias químicas con acción inhibidora, para conseguir una mayor resistencia a la corrosión.

Capa anódica, color natural

Todos los perfiles, una vez cortados y maquinados a su justa medida en taller, armados y desarmados, serán satinados mecánicamente, logrando la terminación deseada y luego del proceso del lavado recibirán por baño una capa anódica con un espesor de 18 micrones, capa que se efectuará mediante la inmersión de los elementos a tratar en un electrolito ácido donde se hace pasar una corriente eléctrica provocando artificialmente una oxidación controlada para lograr el espesor especificado con su dureza y resistencia.

Para lograr esto es necesario mantener las condiciones óptimas del baño según las Normas Internacionales. El control del espesor de la capa anódica deberá hacerse en taller y/o en obra.

#### **21.7. Sellado**

Inmediatamente del anodizado y lavado correspondiente, se procede al sellado de los poros en un baño hirviendo compuesto por agua destilada o desionizada con ciertas sustancias químicas de acción inhibidora con un pH determinado, que convierten la capa anódica, que es óxido de aluminio, en monohidrato de aluminio. El proceso de sellado se controla en la siguiente forma en taller y/o en obra:

- \* La superficie de los perfiles armados o desarmados, libre de lacas u otros elementos protectores, se trata con un algodón embebido en solvente o benzol.
- \* Sobre el campo de ensayo, así preparado, se dejará caer una gota de solución al 2% de violeta de antraquinona.
- \* Se dejará actuar el colorante durante 5 minutos sobre la superficie tratada y luego se procede a lavar la mancha con agua jabonosa (jabón neutro) debiendo quedar después del lavado la superficie limpia sin rastro alguno.

#### **21.8. Pruebas**

##### **a) Estanqueidad del aire Norma IRAM 11523**

Se colocará una unidad de cierre, bloqueada y sellada, en una cámara de prueba al viento que esté sometida a una presión de viento de 140 kg/h según la fórmula de Emswiler.

La presión dinámica de la corriente de aire y la presión de aire serán medidas con un micromanómetro de desplazamiento diferencial balanceado, mientras que el aire infiltrado en la cámara de prueba se medirá su salida a la atmósfera (presión normal) a través de un orificio circular perfecto, pulido, ejecutado en una placa de acero de 1,4 mm de espesor.

El paso del aire a través de la unidad sometida a prueba, debe ser inferior a un

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

pasaje de aire de 1 m<sup>3</sup> por minuto por cada metro lineal de perímetro de juntas de la unidad.

**b) Estanqueidad del agua Norma IRAM 11591.**

En una torre de prueba se someterán las unidades de fachada a la acción de un ventilador de 1,5 m de radio que impulse una corriente de aire a una velocidad de 140 k/h como mínimo, con un caudal de 10.000 m<sup>3</sup> por minuto y ejerciendo una presión no menor de 1,4 k/cm<sup>2</sup> se dispersará finamente agua en la corriente de aire de tal manera que las expuestas del frente reciban un caudal no menor de 95 litros por metro cuadrado de superficie de frente.

Estando el modelo de frente, sometido a este régimen de prueba durante 12 minutos, no debe haber ninguna filtración.

Las aberturas deberán cumplir las Normas IRAM 11592, 11590, 11573 Y 11593.

**21.9. Colocación en obra**

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador de competencia bien comprobada

**21.10. HERRAJES**

Se preverán en cantidad, calidad y tipos necesarios para cada tipo de abertura. Serán de acero inoxidable, bronce platil, hierro cadmiado o aluminio anodizado, según se especifique en planillas y/o planos de detalles.

**21.11. RODAMIENTOS**

Si existiesen rodamientos se ejecutarán de cloruro de polivinilo o material similar, con medidas adecuadas al tamaño y peso de la hoja a mover.

**21.12. Cristales y burletes.**

Todas las aberturas exteriores llevarán cristal y/o panel termoendurecido, según se indique en planillas y/o planos de detalle, tomado con burletes de neoprene de diseño ajustado al tipo de perfil para lo cual deberán preverse los contravidrios necesarios.

**21.13. Limpieza y ajuste**

El Contratista efectuará el ajuste final de la abertura al terminar la obra entregando la ventana en perfecto estado de funcionamiento.

**22. CARPINTERIA DE CHAPA**

**22.1 Generalidades**

Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios para los trabajos a que se refiere esta sección, así como las

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

exigencias constructivas se ajustarán a las Normas IRAM respectivas (última revisión), siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente capítulo ni contradigan o sean reemplazadas con otras Normas que expresamente sean citadas en el mismo.

En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos del proyecto, complementándose las mismas, con las cláusulas de la presente sección.

Todos los materiales a emplear serán nuevos, de primera calidad y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias descriptas en el punto 21.

Las carpinterías a proveer y colocar son las siguientes:

P1  
P2  
P3  
P6  
P7  
PH 1  
PH 2  
PH 3  
PH 4  
PH 5  
PH 6  
H 1  
H 5  
H 6  
H 8  
PV1

## **22.2. Chapas y perfiles de acero**

Para las chapas doble decapadas se establece:

- \* Todos los espesores indicados en planos, se refieren al sistema BWG de calibres
- \* Serán de procedencia SOMISA o similar de primera calidad
- \* No tendrán ondulaciones, bordes mal recortados u oxidaciones.

Los perfiles laminados, serán de acero ST.37.

## **22.3. Contravidrios**

Serán en todos los casos de tubo estructural de la medida indicada en los planos, de acero DD BWG 18, con fijaciones no distanciadas más de 0,30 m (excepto en los casos en que expresamente se indica lo contrario).

## **22.4. Tornillos, bulones y remaches**

Las dimensiones resultarán de los detalles constructivos, y serán suficientes para afrontar las solicitaciones de cargas a que estén sometidos, debiendo el Contratista presentar para aprobación de la Inspección de Obra a solicitud de la misma, los cálculos de verificaciones pertinentes.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

El Contratista indicará en los planos de taller, las características de cada uno de estos elementos de fijación, en cuanto a composición de material, propiedades físicas y mecánicas del mismo y espesor de recubrimiento que correspondiente.

#### **22.5. HERRAJES**

Se ajustarán a los modelos que para cada caso indican los planos, en caso de no estar indicados, el Contratista presentará muestras para su aprobación por la Inspección de Obra.

Presentarán terminación con acabado mate, sin filos rústicos y con cantos pulidos y uniformes.

Se entregarán dos llaves por cada cerradura.

#### **22.6. SELLADORES**

En los lugares que los planos indiquen o donde sea necesario por la ubicación de las carpinterías, se efectuarán sellados con selladores de juntas elásticos poliuretánicos, aplicados a pistola.

#### **22.7. BURLETES**

Se colocarán en las posiciones que indican los planos y en todos aquellos puntos en que sean necesarios a fin de asegurar la estanqueidad.

En todos los casos serán elastómeros a base de policloroprene, tipo neoprene o similar, ajustados a lo siguiente:

- a) Dureza shore a:60 con tolerancia +- 5 (ASTM D 2240)
- b) Carga de rotura a tracción: 120 kg/cm<sup>2</sup> (ASTM D 412)
- c) Alargamiento a la rotura: 350% (ASTM D 412)
- d) Temperatura de fragilidad – 40 grados F(ASTM D 746)
- e) Resistencia al desgarramiento: 200 bb/pulg.Min.( ASTM D 624) x L
- f) Resistencia a las llamas: no debe propagar (ASTM C 542)
- g) Resistencia al envejecimiento térmico (ASTM D 573) Cambio de las propiedades originales al cabo de la exposición a 212 grados Fahrenheit durante 70 horas: dureza: +- 15 (máx.) – 5 (min) alargamiento: -40% (máx.) resistencia a tracción:- 15% (máx.)
- h) Resistencia al envejecimiento por acción del aceite (ASTM D 471) Cambio del volumen al cabo de la inmersión durante 70 horas en aceite A.S.T.3 a 21 grados F.: 80% (máx.).
- i) Resistencia al ozono (ASTM 1149). Condición al cabo de la exposición a 100 partes de ozono en el aire por 100 del material, durante 100 horas a 104 grados °C, la muestra bajo esfuerzo del 20%: sin rajaduras.
- j) Resistencia a la deformación permanente (ASTM D 395 método B)

Deformación por compresión al cabo de 22 horas a 158 grados F.: 25 % (máx.)

#### **22.8. BANDAS DE RELLENO PLÁSTICO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Estarán constituidas por cinta autoadhesiva de poliuretano expandido, impregnado en asfalto, del tipo COMPRIBAND, de SIKA o equivalente.

Su deformación entre la posición distendida y la de trabajo guardará una relación del 50% salvo expresa indicación en contrario consignada en los planos.  
El lugar de empleo y sus dimensiones resulta de planos.

## **22.9. Normas de ejecución**

### **22.9.1. Especificaciones básicas**

No se permitirá el uso de chapas añadidas en un punto intermedio de su longitud, salvo en los casos de perfiles de chapa doblada de longitud superior a 3,00 m.  
Para otros perfiles de acero se admitirá a lo sumo, un empalme por miembro o pieza.

Antes de dar comienzo al trabajado de las chapas, se verificará escrupulosamente su limpieza y estado plano. En caso de presentar las mismas, alabeos o abolladuras, se deberá proceder a su enderezamiento, mediante dispositivos a rodillo, o bien con mordazas por estirado en frío; en esta última posibilidad, deberán hacerse desaparecer las marcas de las mordazas, mediante piedra esmeril y terminado a la lima.

### **22.9.2. Perforaciones**

En los sitios en que deban alojarse cabezas de tornillos sea sobre chapa de acero o sobre aluminio, deberán perfilarse los bordes por fresado.  
Para ello se utilizarán exclusivamente mechas especiales de fresado, cuidando escrupulosamente el centrado y profundidad correcta del trabajo.

La tolerancia en el fresado será la misma que para el moldeo de los perfiles.

### **22.9.3. Soldaduras**

No se permitirán soldaduras autógenas, a tope ni costuras por puntos.  
Deberán utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la de chapa utilizada.

Los bordes de las chapas a soldar deberán biselarse a 45 grados de un solo lado, formando soldaduras en "V", entre ambos bordes se dejará una luz de 1 mm a fin de que penetre el material de aporte.

La superficie deberá terminarse luego mediante pulido a piedra esmeril y acabado con lima.

### **22.9.4. Obras de complemento.**

Estará a cargo y costeo del Contratista y considerado incluido en los ítems del presente capítulo toda clase de trabajos a ejecutar, necesarios para empalmar o recibir obras de complemento, incluso suplementos metálicos, apuntalamientos provisionales, refuerzos de estructuras.

## **22.10. Recubrimientos y protecciones**

### **22.10.1. Generalidades**

Los elementos que deberán ser tratados con recubrimientos de protección contra corrosión, están consignados en los planos, debiendo ajustarse los mismos a las especificaciones que a continuación se describen, las cuales rigen también para superficies que sin estar indicadas en los planos, resultan expresamente de este pliego.

### **22.10.2. Cincado**

Este tratamiento responderá a las exigencias siguientes:

- Fosfatizado o equivalente, como pretratamiento que asegure adherencia.
- Cincado por inmersión en caliente (no por electrogalvanización), con recubrimiento mínimo de 400 gr/m<sup>2</sup>, según Norma IRAM-IA5 U 500-513, controlado conforme a dicha Norma.

Para elementos que deban ser trabajados con cortes y/o doblados, se prescribe que este tratamiento deberá ser ejecutado “a posteriori” de dichas operaciones.

Donde por razones inevitables, el cincado resulte afectado por soldaduras, deberá procederse a restaurarlo por productos formulados a tal fin, de acuerdo a instrucciones del fabricante.

### **22.11. Aislación interna**

Toda superficie interna de chapa, sea cual fuere el elemento o miembro a que corresponde, y que no tenga indicado expresamente otro tratamiento de proyección contra corrosión, recibirá la presente aislación al respecto.

La misma consistirá en un recubrimiento compuesto de un estabilizador de óxido del tipo FERROBET o similar aprobado aplicado a soplete, de dos milímetros de espesor mínimo.

Dicho recubrimiento deberá ser aplicado una vez trabajado el elemento.

### **22.12. Macizado con mortero**

Donde los planos indiquen relleno interior de marcos de chapa doblada, con mortero, se empleará mezcla de cemento y arena (1:3).

La restitución de la tapa metálica al orificio, deberá ser hecha prolijamente, de manera que una vez obturada la perforación, pase completamente desapercibida.

### **22.13. Pintura de taller**

En taller todas las carpinterías tendrán una mano de convertidor de óxido del tipo FERROBET o similar aprobado y se ajustará a las prescripciones consignadas en el ítem “Pintura” de este pliego.

Previamente a la aplicación de pinturas, las superficies metálicas a tratar serán objeto de un enérgico arenado para su mejor limpieza.

El Contratista deberá extremar las precauciones para evitar daño de la pintura,

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

durante el transporte y colocación de los elementos en su ubicación definitiva.

Serán previamente pintadas todas aquellas partes que van superpuestas o quedan inaccesibles al finalizar el armado.

Se deja explícitamente indicado que si se comprobara el cumplimiento deficiente de los puntos anteriores, se rechazará indefectiblemente la abertura en cuestión aún cuando en lo demás responda íntegramente al estipulado.

#### **22.14. Montaje en obra**

Tanto como sea practicable, el armado de los distintos cerramientos ser realizará en taller, entregándose ya ensamblados a obra.

Aquellos elementos que por diversas razones no pueden entregarse armados a obra, se prearmarán en el taller, se desarmarán y se suministrarán a obra y allí se volverán a armar.

Todos los cortes y/o uniones deberán ser realizados con perfecta prolijidad, siendo inadmisibles cortes o uniones fuera de escuadra, rebabas, juntas abiertas, etc.

Tal como la fabricación, todos los trabajos de montaje de obra serán realizados por personal ampliamente calificado para esta tarea, especialmente entrenados y con experiencia demostrable en este tipo de trabajo.

#### **22.15. Tolerancias**

Máxima tolerancia admitida en el montaje de los distintos cerramientos, como desviación de los planos verticales y horizontales establecidos como posición, 3 mm por cada 4 metros de largo de cada elemento considerado.

Máxima tolerancia admitida de desplazamiento en la alineación entre dos elementos consecutivos en la línea extremo contra extremo, 1,5 mm.

En los casos en que la carpintería esté ubicada entre columnas y losas de hormigón armado deberá replantearse la abertura con 2 medidas en horizontal y 2 medidas en vertical para asegurar su correcta ejecución.

#### **22.16. Juntas**

Se preverán juntas de dilatación en los puntos que mejor convenga. Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento.

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

Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm si en la misma hay juego de dilatación.

#### **22.17. Barandas**

Las barandas a proveer e instalar serán las que figuran en la planilla de carpintería

y en el listado a continuación:

En escaleras de incendio: **BE1/BE2/BE3/BE4/BE5/BE6 y PE1/ PE2/PE3/PE4/PE5**

Serán pasamanos de acero inoxidable AISI 304 de diámetro 63 mm con soportes a pared.

Sobre vacío hall ubicadas de 1º a 5º piso: **Bv1-1/ 1-5 y Bv 2-1/2-5**

Serán con doble planchuela de hierro de 8 mm de espesor y planchuela de hierro 5 mm para fijación placa de madera de viraró con lustre poliuretánico.

Sobre vacío hall ubicadas de 6º a 7º piso: **Bv1-6/ 1-7**

Serán con doble planchuela de hierro de 8 mm de espesor y planchuela de hierro 5 mm para fijación y pasamanos de caño de hierro de 64 mm.

## **23. VIDRIOS, CRISTALES Y ESPEJOS**

### **23.1. Generalidades**

Dado que los trabajos incluidos en el presente capítulo guardan íntima relación con trabajos incluidos en otros capítulos, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

Los trabajos a desarrollar por el Contratista incluyen: la provisión de mano de obra, equipos, andamios, provisión, descarga y transporte de materiales, provisión de burletes y selladores, y demás trabajos que sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para la colocación de los vidrios, cristales y espejos de la presente obra.

### **23.2. Materiales**

Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos a que se refiere el capítulo, así como las exigencias constructivas, se ajustarán a las Normas IRAM respectivas (última revisión) contenidas en el correspondiente catálogo siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en este pliego, y no contradigan o sean reemplazadas con otras Normas que expresamente sean citadas en el mismo.

Los vidrios y cristales serán del tipo y clase que en cada caso se especifica en los planos y planillas, estarán bien cortados y tendrán aristas vivas.

Los cristales y vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, medallas u otra imperfección y se colocarán en la forma que se indica en los planos, con el mayor esmero según las reglas del arte.

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 practicar toda clase de verificación en obra.

Para el caso de paños de vidrio de dimensiones importantes, fuertes presiones de viento, etc., deberán verificarse con las tablas provistas por el fabricante los espesores a adoptar.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Cuando se apliquen sobre carpinterías metálicas ferrosas, éstas recibirán previamente una capa de pintura anitóxido.

Los vidrios o cristales no presentarán imperfecciones como las que se detallan a continuación:

**Burbujas:** Inclusión gaseosa de forma 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 visible a simple vista cuando se lo observa deliberadamente.

**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.

**Desvitrificado:** 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, de refrigerancia diferente a la de éste 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 “estría” 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.

**Improsión:** manchas blanquecinas, grisáceas y a veces tornasoladas, que presenta la superficie del vidrio, y que no desaparecen con los procedimientos comunes de limpieza.

**Marca de rodillo:** zonas de despulido de la superficie, producidas por el contacto de los rodillos de la máquina con la lámina de vidrio en caliente.

**Estrella:** grietas cortas en la masa del vidrio, que pueden abarcar o no la totalidad del espesor.

**Entrada:** rajadura que nace en el borde de la hoja, producida por corte defectuoso, irregularidad de recocado o golpe.

**Corte duro:** excesiva resistencia de la lámina de vidrio, a quebrarse según la traza efectuada previamente con el corta vidrio y creando el riesgo de un corte irregular.

**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.

### **23.3. Normas de ejecución**

La colocación deberá realizarse con personal capacitado, poniendo cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios, asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de la misma.

Cuando los vidrios a colocar sean transparentes, sin excepción se cortarán y colocarán con las ondulaciones del cilindrado paralelas a la base de las carpinterías.

Los burletes contornearán el perímetro completo de los vidrios, ajustándose a la forma de la sección transversal diseñada, debiendo presentar estrías para ajuste 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, 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 absolutas garantías 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 arrimado en “ingleta” y vulcanizados.

En todas las carpinterías exteriores el burlete se completará con sellador marca “Dow Corning” o similar, verificando que la composición química del sellador sea compatible con la superficie de aplicación. El sellado deberá ser continuo y de aspecto prolijo.

El Contratista suministrará los medios para dar satisfacción que el material para la provisión de burletes responde a los valores requeridos.

### **23.4. Tipos de cristales**

Los cristales serán del espesor y tipo indicado en los planos.  
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 indique.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

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, manipuleo, etc., de este tipo de cristal se seguirán las instrucciones generales del fabricante. 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.

### **23.5. Espejos**

#### **En batería de baños:**

Los espejos serán fabricados con cristales de la mejor calidad. Se entregarán colocados de acuerdo a las indicaciones de los planos y serán de cristal float de 6 mm de espesor, el plateado tendrá dos manos de pintura especial como protección.

Al colocarlos se tendrá presente que corresponde aislar los espejos de la placa sobre la cual apoyará, y los refuerzos sobre las mismas para su colocación.

El marco será de acero inoxidable ANSI 304, pulido mate, plegado enrasado a la pared espesor: 3cm., tendrán un fondo de placa de MDF de 12mm de espesor. Según plano de detalles.

El Contratista será responsable de las roturas causadas en los espejos, obligándose a reponer las piezas afectadas.

#### **En baños de discapacitados:**

Espejo basculante Línea Espacio tipo Ferrum modelo VTEE1

### **23.6. Doble vidrio de seguridad**

El doble vidrio de seguridad estará compuesto por dos láminas de cristal float de espesor indicado en los planos con la interposición de una lámina transparente de polivinilbutiral (PVB), unidos en fábrica.

## **24. PINTURA**

### **24.1. Generalidades**

Dado que los trabajos incluidos en el presente capítulo guardan íntima relación con trabajos incluidos en otros capítulos, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

Los trabajos a desarrollar por el Contratista incluyen: mano de obra, equipos, andamios, provisión, descarga y transporte de materiales y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para ejecutar los trabajos de pintura de la presente obra.

### **24.2. Materiales**

Los valores característicos, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos a que se refiere el capítulo, así como las

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

exigencias constructivas, se ajustarán a las Normas IRAM respectivas (última revisión) contenidas en el correspondiente catálogo siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en este pliego, y no contradigan o sean reemplazadas con otras Normas que expresamente sean citadas en el mismo.

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca aceptada por la Inspección de Obra, debiendo ser llevados a la obra en sus envases originales, cerrados y provistos de sello de garantía.

### **24.3. Normas de ejecución**

Los trabajos de pintura se ejecutarán de acuerdo a reglas de arte, debiendo todas las obras ser limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura, barnizado, etc.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros otros defectos.

El Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y la lluvia; al efecto en el caso de estructura exterior se procederá a cubrir la zona que se encuentra en proceso de pintura con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación de secado del proceso. Esta cobertura se podrá ejecutar en forma parcial y de acuerdo a las zonas en que opte por desarrollar el trabajo. No permitirá que se cierren las puertas y ventanas antes que la pintura haya secado completamente.

El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obra cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, barnizado, etc.

Las diferentes manos se distinguirán dándoles distinto tono del mismo color, (salvo en las pinturas que precisen un proceso continuo).

En lo posible se acabará de dar cada mano en toda la obra antes de aplicar la siguiente. La última mano de pintura, barnizado, etc., se dará después que todos los otros gremios que intervengan en la construcción, hayan dado fin a sus trabajos.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, pelos, etc.

Si por deficiencia en el material, mano de obra o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación acabado fijadas por la Inspección de Obra, el Contratista tomará las previsiones del caso, dará las manos necesarias, además de las especificadas, para lograr un acabado sin que éste constituya trabajo adicional.

El Contratista deberá además tomar las precauciones necesarias a los efectos de no manchar otras estructuras tales como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, panelerías, artefactos eléctricos o sanitarios, estructuras, etc.,

### **24.4. Paramentos interiores y cielorrasos**



**a) Al látex acrílico**

Dar una mano de imprimación fijadora al agua o fijador al aguarrás, diluido en la proporción necesaria para que una vez seco quede mate.

En el caso de enlucidos de yeso hacer una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas. Después de 8 horas lijar con lija fina en seco; luego quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.

Aplicar las manos de pintura que fuera menester para su correcto acabado.

**b) Látex acrílico para exteriores**

Dar una mano de fijador al aguarrás diluido en la proporción necesaria para que una vez seco quede mate.

Aplicar las manos de acrílico para exteriores (Loxon, Duralba o equivalente) que fuera menester para su correcto acabado.

En los casos de cielorrasos suspendidos de placa de roca de yeso, se aplicará las manos de enduido necesarias según especificación del fabricante para cada tipo de cielorraso. Se colocará pintura para cielorrasos marca de referencia ALBA o equivalente.

**24.5. Carpintería metálica, herrería y estructuras metálicas**

**Al esmalte sintético**

Limpiar la superficie eliminando el antióxido de obra, grasas, aceites, etc., y todo vestigio de óxido por métodos manuales o mecánicos.

Aplicar una mano de convertidor de óxido, de Alba, SW o equivalentes cubriendo perfectamente las superficies.

Masillar en capas delgadas donde fuera menester con masilla al aguarrás. Luego aplicar fondo antióxido sobre las partes masilladas.

Aplicar dos manos de esmalte sintético brillante, dejando secar 10 a 12 horas entre manos.

**24.6. Carpintería de madera**

**Al esmalte sintético**

Limpiar bien la superficie que debe encontrarse seca, eliminando toda presencia de grasitud con un trapo embebido en aguarrás y dejar secar.

Lijar suavemente en el sentido de las vetas, utilizando el papel de lija adecuado para evitar rayaduras y luego eliminar el polvillo resultante.

Aplicar una mano de fondo sintético blanco. (ALBA, SW o equivalente)

Aplicar dos manos de esmalte sintético brillante o semimate según planilla de locales dejando secar 10 a 12 horas entre manos. (ALBA, SW o equivalente)

**24.7. Trabajos complementarios**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Se considerarán incluidos en los precios unitarios los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, amure de grapas, colocación de tacos y demás trabajos que sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para la ejecución de la pintura de la presente obra.

**II-IS- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES INSTALACION SANITARIA, SERVICIO INCENDIO E INSTALACION DE GAS NATURAL**

**1 - INSTALACION SANITARIA**

**1. 1. Generalidades**

Los trabajos comprenden la provisión de materiales y la ejecución de las instalaciones de desagües cloacales, ventilaciones, bombeo cloacal, distribución y ramificación cloacal, bombeo y distribución de agua fría con sus correspondientes tanques y accesorios, generación y distribución de agua caliente con sus correspondientes termotanques eléctricos, instalación del servicio de agua contra incendio, provisión e instalación de electrobombas y equipo hidroneumático para instalación de incendio, instalaciones de desagüe pluvial en planta baja, según consta en la documentación Técnica del presente Pliego y en planos, en donde se indica todo lo necesario para su ejecución.

El Contratista proveerá todos los elementos necesarios, como tapas, flotantes, escaleras o cualquier accesorio necesario para dejar al tanque de reserva de hormigón armado existente en terraza, en perfecto funcionamiento.

Se ejecutará la instalación hasta completarla, desde la red exterior, hacia los tanques de bombeo en sótano, con la correspondiente provisión y conexionado de bombas elevadoras, la montante y el colector. Se ejecutarán las bajadas indicadas en planos. Se proveerán y distribuirán las cañerías con todos sus accesorios en todas las baterías de baños, así también como la cafetería, baño de planta baja, vestuarios de sótano, y canillas de servicio indicadas en planos. Se proveerán e instalarán las cañerías de agua caliente en las duchas de vestuarios, pileta de cafetería, y office en 6º y 7º piso.

Para la ejecución de las instalaciones se tendrá en cuenta:

- a)** La provisión y colocación de todas las cañerías, cámaras, bocas, llaves de paso, etc., y en general todos los elementos integrantes de las canalizaciones sanitarias, servicio de incendio y de gas, cualquiera sea su destino y características.
- b)** Todos los trabajos necesarios para entregar las instalaciones completas, y en perfecto estado de funcionamiento, aunque los mismos, no estén particularmente mencionados en el P.E.T. o en los planos de proyecto.
- d)** Dar cumplimiento a todas las ordenanzas municipales y/o leyes provinciales o nacionales, reglamentaciones de las empresas prestadoras del servicio, siendo en consecuencia responsable material de las multas y/o atrasos que por incumplimiento y/o error en tales obligaciones, sufra el Comitente, siendo por cuenta de éste, el pago de todos los derechos, impuestos, etc., ante las reparticiones públicas o empresas que correspondan.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

**c)** Deberá verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figura en los planos y el P.E.T., debiendo llamar inmediatamente la atención a la Inspección de Obra sobre cualquier error, omisión o contradicción. La interpretación o corrección de estas anomalías correrá por cuenta de la Inspección de Obra y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el Contratista.

**d)** Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones, accesorios, y demás elementos de las instalaciones que ejecute, como consecuencia de la intervención de otros gremios en la obra, pues la Inspección de Obra no recibirá en ningún caso, trabajos que no se encuentren con sus partes integrantes completas, en perfecto estado de funcionamiento y aspecto.

El contratista además deberá proveer y montar los artefactos sanitarios, griferías, piletas y bombas descritas en estas Especificaciones Particulares.

El Contratista efectuará todas las provisiones necesarias para que los artefactos, griferías y accesorios sean montados en forma prolija y nivelada. De acuerdo a la Planilla de Artefactos, Griferías y Accesorios, estos serán colocados por el Contratista con sumo cuidado y esmero. Las uniones de las cañerías y flexibles se hará de acuerdo a las reglas del arte, evitando el deterioro de las piezas. La toma de agua y desagüe de los artefactos se ejecutara con caños y accesorios de bronce cromado con sus respectivas rosetas y guarniciones. Los soportes de lavatorios y mesadas serán de chapa de hierro galvanizado y al igual que el resto de los artefactos serán fijados mediante tarugos de expansión y tornillos de bronce. Se prestará especial atención en el sellado y empastinado de los artefactos.

Además de los trabajos descriptos en planos y en las Especificaciones Técnicas Generales, se hallan comprendidos:

- Los soportes de cañerías según muestras a presentar por el Contratista.
- La ejecución de hormigón de bases y/o muros de bombas, incluso sus anclajes y proyecciones perimetrales, el contratista entregará a la Inspección de Obra planos para su revisión y su ejecución.
- La construcción de canaletas en pisos, muros, paredes, tabiques y agujeros de paso o camisas en losas de hormigón armado para paso de cañerías.
- La construcción de cámaras de inspección, bocas de acceso y/o inspección, canaletas impermeables, etc., incluso sus marcos, tapas y rejillas.
- La descarga, acopio, armado y colocación y posterior protección de los artefactos sanitarios y su broncería, equipos, etc.
- Todas las terminaciones, protecciones, aislaciones y pintura de todos los elementos que forman parte de las instalaciones.
- Todos aquellos trabajos, elementos, materiales y equipos que, aunque no están expresamente indicados o especificados en la presente Especificación Técnica o en los planos, resulten necesarios para que las instalaciones sean de acuerdo con sus fines y realizadas según las reglas del arte.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- La ejecución de zanjas y excavaciones para la colocación de cañerías, construcción de cámaras, etc., se realizarán con los niveles requeridos. Los fondos de las mismas estarán perfectamente nivelados y apisonados.
- Las cañerías soterradas de cualquier naturaleza, de diámetro 0.063m, o mayor, asentadas en el terreno natural, se calzarán sobre una banquina continua de hormigón pobre de 0.15m, de espesor y 0.30m, de ancho, con mezcla de una parte de cemento Portland, tres de arena gruesa y tres de canto rodado, y se instalará en forma tal que cada caño repose en toda su longitud con excepción del enchufe, alrededor del cual, se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta. No se permitirá la apertura de zanjas, antes que el Contratista haya acopiado al pie de la obra, todos los materiales que deban emplearse en ella.
- En los puntos donde sean necesarios colocar curvas, ramales, sifones, etc., que puedan retardar la velocidad de los líquidos, se procurará dar a la cloaca una pendiente algo más rápida que la ordinaria.
- La colocación, nivelado y amurado de mesadas con pileta y/o bachas, se realizarán por el Contratista de Obra Civil con colaboración del contratista sanitario. Todos los tendidos de cañerías deberán ejecutarse de manera tal que su desarme sea posible con facilidad, colocando para ello las piezas necesarias (uniones dobles, bridas, etc.), en todos los lugares necesarios, a fin de posibilitar el mantenimiento y desmontaje.
- Las cañerías que quedan a la vista deberán instalarse con gran esmero y máxima prolijidad, siendo el Contratista responsable de su correcta colocación, quedando facultada la Inspección de Obra para ordenar su remoción y posterior fijación, en cuanto las mismas no presenten condiciones óptimas de instalación.
- Las cañerías llevarán la protección anticorrosiva que se indique en los ítems correspondientes. Todos los materiales y elementos que formen parte de las instalaciones, serán de tipo, características, calidad y modelo "Aprobado AySA", y Normas IRAM, para las instalaciones sanitarias.
- Las instalaciones se ajustarán al trazado general indicado en los planos de cotización y empalmarán en los puntos previstos con las redes exteriores, con ajuste a estas especificaciones y conforme a lo establecido en las reglamentaciones correspondientes.
- En el precio total estipulado, se dará por incluido el bombeo, apuntalamiento, tablestacado, o cualquier otro trabajo de protección de las excavaciones, cuando sean necesarias estas operaciones, así como el relleno de zanjas, con apisonamiento y su reposición dejando los pavimentos en las mismas condiciones en que se encontraban al efectuar la apertura de la zanja o excavaciones, y el transporte del material sobrante de la excavación a los sitios que señale la Dirección General de Obras. Las excavaciones deben mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar las inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

La montante y bajadas a realizar son las que se describen en la lista siguiente:

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

**Montante:** desde tanques de bombeo en subsuelo hasta Tanque de Reserva en terraza

**Bajadas 1:** desde Tanque de Reserva hasta 1º piso.

**Bajada 2:** desde Tanque de Reserva hasta 1º piso.

**Bajada 3:** desde Tanque de Reserva hasta planta baja

**Bajada 4:** desde Tanque de Reserva hasta subsuelo.

**Bajada 5:** Desde Tanque de Reserva hasta subsuelo

**Bajada 6:** desde Tanque de reserva hasta planta baja

**Bajada 7:** Desde tanque de Reserva hasta planta baja

## **1.2. Cumplimiento de normas y reglamentaciones**

En la ejecución de los trabajos objeto del presente se respetará fielmente:

**a)** El último reglamento y normas para instalaciones sanitarias domiciliarias e industriales, publicado por la ex empresa O.S.N. y las modificaciones, actualizaciones y nuevas disposiciones introducidas por Ay SA o el proveedor correspondiente.

**b)** Las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de las instalaciones domiciliarias de gas, tenidas como vigentes por la empresa proveedora de gas de red.

**c)** Las normas y requerimientos mínimos para instalaciones y servicios de agua contra incendio, de acuerdo a los reglamentos de la Municipalidad del Partido De Tres de Febrero, los Bomberos Voluntarios de Tres de Febrero y del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

**d)** Los valores, características, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales requeridos para estos trabajos, así como las exigencias constructivas o de ejecución, se ajustaran a las normas IRAM correspondientes, última edición, siempre que no se opongan a la presente especificación.

**e)** La Documentación Técnica.

**f)** Las órdenes que durante la ejecución de los trabajos imparta la Inspección de Obra.

En la eventualidad de un conflicto entre las normas citadas, o entre las normas y los requerimientos de esta especificación, será aplicada la interpretación más exigente.

## **1.3. Documentación técnica**

Los planos que acompañan este Pliego informan en general, y a nivel de esquemas, la totalidad de las instalaciones a ejecutar. Las dimensiones y diámetros indicados son orientativos y deberán ser verificadas y justificadas por el Contratista una vez calculados los requerimientos de la instalación.

El Contratista deberá realizar los planos definitivos de la instalación, tanto los de obra como los que deba presentar ante la autoridad de aplicación, asumiendo la

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

responsabilidad técnica del proyecto y ejecución, con la correspondiente firma de profesional habilitado. El valor de estas tareas, el pago de derechos, sellados, tasas y contribuciones, como de todas las otras que surjan de cumplir los requerimientos de la presente licitación estén expresados o no, estarán incluidos en el importe del presupuesto.

El Contratista entregará tres copias de los planos ejecutivos con una antelación de por lo menos 10 (diez) días corridos previos a la iniciación de los trabajos de los cuales uno será devuelto, con las observaciones y/o aprobación correspondiente.

En estos planos incluirá la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, y con todos los planos de detalle necesarios para la correcta interpretación de las mismas, u otros detalles que le sean requeridos por la Inspección de Obra. Durante el transcurso de los trabajos deberá ser mantenida en obra, para cualquier consulta, la copia aprobada al Contratista por la Inspección de Obra.

El Contratista deberá ejecutar los planos reglamentarios que deberá presentar para su visado por la Inspección de Obra según el siguiente detalle:

**i)** Los planos originales en film, ejecutados en base a los planos de licitación, con cuatro copias heliográficas de los mismos, para su aprobación por la Administración de AySA y la Municipalidad de Tres de Febrero, Cualquier modificación u observación introducida por estas Reparticiones a estos planos no será considerado de ninguna manera como adicional por su ejecución en obra y deberá ser comunicada a la Inspección de Obra acompañando la correspondiente boleta de observaciones y una vez corregidos los originales (sin costo adicional) por el Contratista entregará cuatro (4) copias heliográficas de cada uno de los planos visados.

**ii)** Planos de Montaje, presentados con suficiente antelación al comienzo de las tareas de cada sector ante la Inspección de Obra para su aprobación, conteniendo todos los planos de detalles que fueran necesarios para la correcta ejecución de las obras. La aprobación por parte de la Inspección de Obra, será condición necesaria para dar comienzo a las tareas involucradas, quedando a cargo del Contratista, las modificaciones o cambios que puedan surgir. Deberá verificar las medidas y cantidades de cada elemento de la instalación al efectuar los planos, siendo responsable de que la ejecución documentada sea conforme a su fin. El tamaño de los planos será similar al de la documentación que forma parte del presente Pliego, salvo expresa indicación de la Inspección de Obra, siendo sus escalas y rútilos conforme lo establezca la misma, debiendo el Contratista entregar tres (3) copias de los planos de montaje.

**iii)** Los planos necesarios para documentar cualquier modificación que introdujera al proyecto aprobado, sea cual fuere la causa de esa modificación. Estos planos deberán ser confeccionados en calco acompañando a los mismos cuatro (4) copias heliográficas de cada uno y sin costo adicional al Comitente.

**iv)** Los juegos originales en film y copias heliográficas del plano conforme a obra, para su aprobación por la Inspección de Obra.

**v)** Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista suministrará sin cargo a la Inspección de Obra un juego de planos conforme a obra de Instalación Sanitaria, servicio de Incendio e Instalación de Gas detallados, más soporte magnético en AutoCAD 2013 de todas las instalaciones, indicándose en ellos la posición de

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

llaves de paso, ramales, etc., en los que se incluirán los diámetros, dimensiones y características de los materiales utilizados, detalles especiales, detalle de montaje de electrobombas, etc. con arquitectura en negro y sin propiedades, instalaciones en colores reglamentarios, carátula según la Municipalidad de Tres de Febrero, y las empresas distribuidoras.

**NOTA:** Para el cobro del último certificado, será imprescindible haber presentado toda esta documentación. En todos los casos las Empresas Oferentes deberán mencionar en su propuesta las omisiones y/o errores habidos en la licitación; en caso contrario se interpretará que no los hay, y que el Oferente hace suyo los Planos emitidos, con las responsabilidades correspondientes.

#### **1.4. Inspecciones y pruebas**

**Prueba hidráulica:** la totalidad de las cañerías de desagüe serán cargadas con una columna de agua de 2 m. sobre el nivel de piso, durante no menos de 12 horas, debiendo requerirse de cada prueba la aceptación de la Inspección de Obra.

El Contratista solicitará las inspecciones correspondientes con una antelación no menor de 48 horas. La Inspección de Obra inspeccionará:

- 1) Materiales en obra antes de su colocación.
- 2) Prueba hidráulica de toda la cañería soterrada de desagües (horizontal de cloaca y albañales), presión de prueba 2 m de columna de agua. Serán sometidos a primera y segunda prueba hidráulica, efectuándose la primera prueba antes de proceder a cubrir las cañerías, y la segunda, una vez construidos los contrapisos o cielorrasos, en los casos que deban pasar bajo de ellos, o una vez llenada la zanja y bien asentadas cuando se trate de cañerías que van al exterior por calles, jardines, etc.
- 3) Pasaje de tapón a todas las cañerías de 110 mm de diámetro.
- 4) Receptáculos de albañilería terminados (cámaras de inspección).
- 5) Cañerías para agua fría y caliente, en descubierto, a cañería llena bajo presión, 5 kg /cm<sup>2</sup>.
- 6) Inspección general de funcionamiento. La realización de las pruebas y su aprobación de buena fe, no eximirán al Contratista de su responsabilidad por el funcionamiento defectuoso de las instalaciones con posterioridad a la recepción de las mismas, originadas en la existencia de vicios ocultos, u ocasionadas por deficiencias en los materiales empleados, o condicionadas por una mano de obra defectuosa.

Todas las pruebas y ensayos que se practiquen para verificar la bondad y eficiencia de la obra no eximirán al Contratista de la prueba final de funcionamiento de todos los artefactos en forma simultánea, antes de su Recepción Provisional, siendo por su exclusiva cuenta los gastos que ello demande, debiendo tener los elementos, obviar todos los inconvenientes, y facilitar el personal que sea requerido por la Inspección de Obra.

Al procederse a la prueba general de funcionamiento, los artefactos sanitarios, deberán ser prolijamente limpiados. Las cámaras de inspección, piletas de patio, canaletas impermeables, cámaras interceptoras de grasa, etc., se presentaran destapadas y bien lavadas; las tapas, escalones, grapas y demás partes de la obra construidas con hierro, deberán presentarse pintadas con dos manos de convertidor de óxido al cromato y dos manos más de esmalte sintético, todos los



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

tornillos, tuercas, roscas, etc. se removerán y engrasaran para impedir su adherencia. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos. En las cañerías horizontales se procederá a pasar el "tapón" en forma práctica.

### **1.5. Materiales**

Para las distintas partes de la instalación, según se indica en planos, se utilizarán los siguientes materiales:

**Para la montante:** Se emplearán para su ejecución tubos de latón para soldar fabricados con una aleación de 90% de cobre y 10% de zinc, trefilados en frío con posterior recocido, del tipo FV, Hidro-Bronz Decker Standard, o equivalentes, que en todos los casos responderán a los pesos y dimensiones que a continuación se indican:

Dº nominal 0,038 m. esp. 1,25 mm. Peso 1,421 kg/m

Accesorios: se emplearan conexiones de bronce colorado a enchufe, tipo Suyai, cobre 84/86 %, estaño 4/6 %, plomo 4/6 %, zinc 4/6 %.

El ensamble de los distintos componentes se hará con el aporte de soldadura dura, tipo Suyai, (cobre 93 %, fosforo7 %)

Previo a ello se realizara el escariado, cilindrado y calibrado de los tubos, su limpieza y la de los accesorios y la posterior eliminación de los restos de fundente y soldadura.

**Equipo de bombeo de agua sanitaria:** 2 electrobombas trifásicas (1 en standby) de 3,5 HP y 4 tanques de bombeo aprobados de plástico reforzado de 3.000 l cada uno. Se colocarán las ventilaciones correspondientes. Se realizarán las bases necesarias.

**Para distribución de Agua Fría:** Tubos de Polipropileno para termo fusionar (tipo Acqua System, Hidro 3 o similar equivalente), o Tubos de Polipropileno para electro fusionar si así lo indicara en planos. Particulares.

Será para la distribución de agua fría desde las bajadas hasta los diferentes consumos. Para el agua caliente podrá utilizarse de tipo especial con protección térmica. Se emplearán accesorios del mismo sistema, y las uniones serán termo fusionadas o electro fusionadas según corresponda a los diámetros correspondientes.

Se deberá tener especial cuidado en permitir a las cañerías su libre movimiento dentro de los muros.

Los diámetros indicados en los planos son interiores.

**Cañerías suspendidas:** En la instalación suspendida, se emplearán tramos rígidos perfectamente alineados, por lo que se extremarán las precauciones para evitar deformaciones del material durante el acarreo.

Por cielorraso, los caños derivados de los distribuidores sobre techos, se sujetarán mediante soportes tipo + C + o elementos especiales ad-hoc tomados a dichas paredes con tornillos parker, sellándose los orificios de fijación con adhesivo tipo



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Dow Corning RTV 735 ó Fastix.

**Llaves de paso:** cromadas con campana las que queden a la vista, y pulidas las que se instalen en nichos, deberán ser a válvula suelta, de vástago largo, cuerpo de bronce. Las de válvula suelta serán tipo F.V.

Todas las llaves de paso y canillas de servicio con excepción de las que se instalen en baños, office, o locales públicos, irán alojadas en nichos, y siempre a criterio de la Inspección de Obra.

Todos los nichos serán de mampostería, con alisado de cemento puro en el interior y dispondrán de marco y puerta abisagrada, de acero inoxidable, reforzada y con cerradura a tambor.

Las dimensiones de los nichos serán: para una llave de paso, 15 x 15cm., dos llaves de paso 15 x 20cm.; canilla de servicio o canillas de servicio y llaves de paso de 20 x 20cm.

**Colectores, en cañerías a la vista y sistemas de bombeo:** se emplearán válvulas esféricas con cuerpo y vástago de bronce niquelado, esfera de acero inoxidable y asiento de teflón.

En los equipos de bombeo se interpondrá a la salida, para cortar continuidad de cañerías, juntas elásticas, de goma reforzada tipo Balón con junta bridada.

**Aislaciones:** Las cañerías que queden a la vista o suspendidas en lugares públicos, se aislarán con medias cañas de espuma de poliuretano rígido de 25 mm de espesor de pared. Se tendrá especial cuidado que las cañerías no tomen contacto con otros metales, sean de soportes u otras partes de la obra, para protegerlas de la corrosión por par galvánico u otros materiales, que previamente serán aprobados por la Inspección de Obra.

Las electrobombas dispondrán de una base de perfilería de hierro que apoyará sobre una base macizada de concreto y aislación de goma, según plano de detalle a presentar por el oferente y sujeto a aprobación por la Inspección de Obra.

El conjunto se complementará con las válvulas esféricas a la entrada y salida además de las válvulas de retención verticales de bronce y juntas elásticas tipo balón bridadas o roscadas correspondientes.

La provisión de tablero y suministro de fuerza motriz, será realizada por el subcontratista de Instalaciones Eléctricas.

**Válvulas esféricas y llaves de paso:** En todas las ramificaciones se utilizarán válvulas esféricas de bronce niquelado, esfera cromada con asiento de teflón, manija de aluminio; así mismo las correspondientes a locales sanitarios serán del mismo tipo de las que irán ubicadas en nichos, con marco y puerta de acero inoxidable de 15 x 15cm.

Todas las bajadas que se desprenden del alimentador principal para consumos internos y sanitarios, contarán con llave de paso independiente, esférica, a la altura correspondiente que indique la Inspección de Obra.

**Canillas de servicio:**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- a) Bronce pulido de 19mm con rosca para manguera en zona de servicios, marca FV.
- b) Bronce cromado de 19 mm con campana en locales sanitarios, marca FV.
- c) Bronce cromado de 19 mm con conexión para manguera de 1/2 vuelta, con manija de aluminio, para nicho o cámara de mampostería, en Planta baja para riego.

Se instalarán las canillas de servicio para limpieza indicadas en los planos. Las llaves de paso y / o canillas de servicio se alojarán en nichos con marco y puerta de acero inoxidable, pulido mate, de 1,5mm de espesor, con cerradura a cuadrado, tipo gas. Las dimensiones mínimas serán de 0,20 x 0,20m o las que resulten apropiadas a cada caso en especial, el interior se terminará con revoque impermeable, con pendiente en el fondo hacia el exterior.

#### **1.6. Montaje de artefactos, broncerías y accesorios**

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los artefactos con sus griferías previstos en los planos del proyecto y en el presente Pliego, así como sus respectivas broncerías y los elementos accesorios que resulten de las necesidades de completamiento de las instalaciones.

**Inodoros:** de porcelana vitrificada, color blanco, tipo Ferrum, modelo Bari, (IKCM), conexión cromada rígida con rosetas y enchufe de goma, tipo Delta, mod. 1893. Elementos de fijación de bronce cromado. Válvula para limpieza de inodoro tipo FV. 368-01, accionada con tecla, acabado cromo tipo FV 368-02. Asientos de resina blanco con herrajes de acero inoxidable acorde a marca y modelo de inodoro.

**Lavatorios:** piletas para vanitory, tipo Johnson Acero, modelo O300 de acero inoxidable de 30 cm. de diámetro, altura 14 cm., para adherir a mesadas. Canilla para lavatorio automática, tipo FV. Pressmatic, modelo 0361-01. Sopapa con tuerca, cromada tipo FV. 246/06. Codo de descarga de latón cromado de 0,032 con roseta tipo FV. 239. Llave de registro Dº. 13 mm. Cromada, tipo FV. 269. Toma de agua cromada Dº 10 mm. tipo FV. 275.03.

**Baños para discapacitados:** Se instalarán lavatorios de porcelana vitrificada, color blanco, tipo Ferrum, Línea Espacio (LET1F); la broncería y accesorios a instalar serán iguales a los especificados en piletas para vanitory, inodoro corto con depósito, marca Ferrum, Línea Espacio (IETJ), barral rebatible de 80 cm tipo Ferrum, Línea Espacio (VTB8), y otro barral fijo recto marca Ferrum, Línea Espacio (VEFR8), espejo basculante tipo Ferrum VTEE1, blanco, de 60 cm x 80 cm.

**Duchas:** juego de dos llaves y lluvia articulada tipo FV. mod. Allegro, 0109-15.

**Mingitorios:** de porcelana vitrificada, color blanco, tipo Ferrum, mod. Oval, (MTN) Llave automática para mingitorio, tipo FV. Pressmatic 0362. Descarga de latón cromado, con rosetas, tipo Delta, art. 2005. Elementos de fijación de bronce cromado.

**Piletas:** 1 lavacopas, doble bacha de 70/37/18 cm., de acero inoxidable, antimagnético, tipo Johnson, mod. C 37/18 para la cocina de la cafetería. Y 2 piletas simples de 44/34/18 de acero inoxidable calidad 18/8, para adherir a mesada de 44 cm tipo Johnson, mod. E 44 para office de 6º y 7º piso. Conexión de

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

desagüe de polipropileno copolímero, con sifón, tipo Sifolimp, mod. 117/0. Tres juegos monocomando, cromo, tipo FV. Swing, mod. 411.01/90. Llaves de registro Dº. 13 mm., cromada, tipo FV. 269. Tomas de agua Dº 10 mm. Tipo FV. 275-03.

**Termotanques:** 3 termotanques eléctricos, tipo Rheem (TECC 125) de colgar de 125 l (dos para vestuarios y 1 para cafetería), potencia 2.000 W, 1 de pie de 55 l tipo Rheem (TEPC 55) para office de 6º y 7º piso, o equivalentes a ser aprobados por la Inspección de Obra, según planos, conexionado rígido en bronce.

**Canillas:** para limpieza: de bronce cromado con rosca para manga y cruz, de 13 y 19 mm. de diámetro, tipo FV. 436/01 y roseta plana.

**Accesorios de loza:** blancos, tipo línea compacta Ferrum: Perchas simples, 1 por inodoro y 1 por ducha. Jabonera simple, 1 por ducha en vestuarios.

## **1.7. Desagües pluviales**

### **1.7.1. Generalidades**

Los desagües pluviales del 8º piso y el 6º piso fueron realizados parcialmente en la etapa anterior, llegando a planta baja con sus tramos verticales como indican los planos. Se continuará la misma, empalmando con los desagües del fondo libre y sus correspondientes cámaras de inspección donde sea necesario, hasta la calle.

**Las descargas que figuran en planos corresponden a:**

**Bajada 1** Nace en techo sobre piso 8; ramal horizontal en 8º con dos embudos y ramal horizontal en 6to con tres embudos, baja a planta baja y sale a cordón cuneta.

**Bajada 2** Toma desagüe de techo de chapas sobre 8º (incluir canaleta de zinc), con ramal en 8º piso y dos embudos, baja a planta baja y sale a cordón cuneta.

**Bajada 3** Nace en 6º piso Con dos embudos, baja a planta baja y sale a cordón cuneta.

**Bajada 4** Nace en 6º piso. Con cinco embudos, baja a planta baja y sale a cordón.

### **1.7.2. Materiales**

**Caños de lluvia:** incluso tramos suspendidos en pisos altos, serán ejecutadas en su totalidad con tubos de transición tipo DURATOP, o AWADUCT con transiciones por junta deslizante y O-ring de doble labio.

Se emplearan accesorios de transición no inyectados, de igual procedencia. Para los cambios de material se emplearan piezas de transición propias del sistema.

**Fijaciones:** las cañerías verticales y/o suspendidas tendrán grampas de fijación de hierro planchuela de 25,4/3,17 mm., cincado, distanciadas como máximo 1,00 metro y fijadas rigidamente a estructuras y/o muros.

**Protección:** todo tramo de cañería que se instale bajo pavimentos y/o zonas de carga, tendrá un asiento o cuna de 0,15 m. de espesor que luego de realizadas las pruebas e inspecciones requeridas se completara con un recubrimiento superior de igual material y espesor.

**Conductales:** los horizontales de columna desde el caño cámara vertical hasta cordón vereda, se ejecutaran con caños y accesorios de hierro fundido, con uniones a enchufe y espiga calafateadas con filástica rubia y plomo fundido. Los caños serán de fundición centrifugada, con espesores de pared constantes, de 4 mm. de espesor, tipo La BASKONIA, ANAVI o equivalentes. Los accesorios serán de igual calidad y marca que los caños que conecten.

#### **Reja en planta baja**

### **1.8. Desagües cloacales y sus ventilaciones**

#### **1.8.1. Generalidades**

##### **1º al 7º piso**

Las bajadas de las baterías de baños fueron realizadas parciamente en una etapa anterior. Las mismas llegan desde cada unidad a planta baja. Se continuará la instalación, completando el tramo de cafetería y baño en planta baja empalmándola con sus correspondientes cámaras y conectándola a la red de la calle.

##### **Sótano**

En sótano se realizó el tendido de desagües primario y secundario de los vestuarios conjuntamente con la cámara cloacal y pozo de bombeo cloacal en la etapa anterior. Se completarán las mismas empalmándolas, colocando las ventilaciones correspondientes, para unir esta instalación con la precedentemente descripta.

El Contratista instalará y proveerá las bombas cloacales, tapas y accesorios para completar la instalación. Las bombas serán sumergibles, tipo Flygt de 1,5 HP, trifásicas.

Las bajadas que figuran en planos corresponden a:

<b>Bajada 1</b>	desagua batería de hombres y mujeres de piso 1 a 5.
<b>Bajada 2</b>	desagua baños discapacitados de 1 a 5 y baños en 6 y 7.
<b>Bajada 3</b>	desagua baños en pisos 6 y 7 al frente.
<b>Bajada 4</b>	desagua baños en pisos 6 y 7 al contrafrente.

#### **1.8.2. Materiales**

**Caños de descarga y ventilación, caños de ventilación:** incluso desvíos y/o tramos suspendidos en pisos altos, serán ejecutadas en su totalidad con tubos de polipropileno tipo DURATOP o AWADUCT con uniones por junta deslizante y O-ring de doble labio.

Se deberá implementar la materialización de la totalidad de los pases necesarios, previo a la instalación de las cañerías.

Se emplearan accesorios de polipropileno inyectados, de igual procedencia. Para los cambios de material se emplearan piezas de transición propias del sistema. Se preverá el empleo de ramales especiales (que el fabricante realiza a pedido) en los casos que las características de las acometidas no permitieran el uso de piezas standard. El empleo de dichas piezas deberá ser garantizado por escrito.

**Desagües primarios y secundarios:** Los desagües primarios y secundarios, serán por contrapiso en las baterías de baños del 1º al 7º piso. El recorrido hasta

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

desaguar a la red de la calle por planta baja se realizará suspendido por cielorraso de sótano.

Los diámetros a instalar serán, para: descargas de inodoros, bocas de acceso y tapas de inspección D° 110., descargas de piletas de piso D° 60mm, descargas de lavatorios, mingitorios, receptáculos de ducha, piletas de cocina, artefactos secundarios general, D° 40mm.

Serán ejecutadas en su totalidad con tubos de polipropileno tipo AWADUCT con uniones por junta deslizante y O-ring de doble labio. Se emplearán accesorios de polipropileno inyectados, de igual procedencia. Para los cambios de material se emplearán piezas de transición propias del sistema.

**Fijaciones:** las cañerías verticales y/o suspendidas tendrán grampas de fijación de hierro planchuela de 25,4/3,17 mm., cincado, distanciadas como máximo un metro y fijadas rígidamente a estructuras y/o muros, previo acuerdo con la Inspección de Obra respecto al tipo de grampa, su distanciamiento y la forma de fijación. Todo material que quedara a la vista debe ser aprobado antes de su montaje por la Inspección de Obra.

**Protección:** todo tramo de cañería que se instale bajo pavimentos y/o zonas de carga, tendrá un asiento o cuna de 0,15 m. de espesor que luego de realizadas las pruebas e inspecciones requeridas se completara con un recubrimiento superior de igual espesor ejecutado en concreto.

**Horizontales suspendidos de cloaca:** Los caños suspendidos hasta el caño cámara vertical serán ejecutados con caños y accesorios de hierro fundido, tipo La Baskonia, Anavi o equivalentes con uniones a enchufe y espiga calafateadas con filástica rubia y plomo fundido.

Tendrán riendas y/o elementos de fijación que aseguren su inmovilidad, estarán dispuestos de tal modo que una cabeza de cada accesorio cuente con uno y que la distancia entre ellos en ningún caso supere los 2 metros.

**Caños y accesorios de PVC:** para la ejecución de las cañerías de bombeo cloacal, se emplearán caños y accesorios de PVC Clase 10, tipo Tigre, línea roscable.

**Tapas de inspección, bocas de acceso:** se ejecutarán en polipropileno, tendrán adaptador para regular su altura y serán de la misma marca y línea que las cañerías utilizadas.

**Piletas de piso:** se emplearán piletas de piso de polipropileno, tendrán adaptador para regular su altura y sifón desmontable, serán de la misma marca y línea que las cañerías utilizadas. Si son instaladas suspendidas, tendrán una grampa que asegure un asiento uniforme y firme a su fondo.

**Marcos, tapas y rejas:** las rejillas y tapas de cierre hermético serán de bronce cromado, tipo Delta. Para su colocación se tendrá en cuenta la escuadra del solado y su nivel.

**Bombas:** 2 electrobombas sumergibles trifásicas de 1,5 HP, tipo Flygt.

#### **1.9. Montaje de electrobombas**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

El Contratista deberá verificar para cada caso los caudales para los equipos de bombeo proyectados, de acuerdo a los tendidos definitivos de las cañerías de impulsión, diámetros y cantidad y tipo de accesorios instalados.

Antes del montaje y con suficiente anticipación, se le otorgará a la Inspección de Obra los catálogos de cada equipo, con sus respectivas curvas de rendimiento y verificación, indicando los datos eléctricos para el contratista de ese rubro.

Poseerá fuerza motriz en el lugar que se disponga para el tablero. El tablero y sus componentes constitutivos, así como toda la instalación de conexionado eléctrico estarán a cargo del subcontratista de Electricidad.

En tal sentido, todos los Tableros de equipos de bombas serán construídos de acuerdo a las Especificaciones emanadas del pliego de Especificaciones Particulares de Instalaciones Eléctricas.

## **2. INSTALACION DE SERVICIO DE AGUA CONTRA INCENDIO**

### **2.1. Generalidades**

Las instalaciones de servicio de agua contra incendio cumplirán por lo especificado por las reglamentaciones de los Bomberos Voluntarios de Tres de Febrero, la Municipalidad del partido de Tres de Febrero y las del gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Será de la responsabilidad del Contratista la tramitación y habilitación de las instalaciones. Todas las erogaciones, como tasas, sellos, impuestos, etc., estarán incluidos en la oferta.

### **2.2. Materiales**

**Cañerías:** se emplearán caños de acero con costura, roscados, tipo Acindar, Dema, o de características equivalentes a criterio de la Inspección de Obra según normas IRAM 2502. Los accesorios serán de fundición maleable, galvanizados, con bordes reforzados, tipo Dema y responderán a las normas IRAM 2548. Las uniones serán realizadas utilizando cáñamo y óxido de plomo.

**Protección:** todos los tramos de cañería soterrados serán protegidos con una envoltura continua de cinta anticorrosiva plástica de polietileno, sobrepuesta el 50% de su ancho, tipo Poliguard o equivalente. Previo a ello se procederá a una profunda limpieza de la cañería y a aplicar la imprimación asfáltica compatible con la cinta especificada.

**Fijación:** los tramos de cañería a la vista serán fijados mediante anclajes de hierro laminado u otro elemento que garantice su rigidez, y distanciados de forma tal que la flecha máxima de la cañería entre apoyos no supere 1:1000. En el caso de fijarse a la estructura de hormigón se lo hará exclusivamente empleado tacos metálicos, tipo Redes o equivalente, con diámetro mínimo de 3/8".

**Válvulas esféricas de retención:** responderán en un todo a lo especificado en las Especificaciones Técnicas Particulares de la Instalación Sanitaria.

**Boca de impulsión:** se instalará una del tipo simple, de 0,063 m. de diámetro, con salida a 45° y anilla giratoria. Irá alojada en un nicho impermeable con puerta reglamentaria de 40/60 cm. y la inscripción "IRA".



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Se instalará una del tipo doble, de 0,063 m. de diámetro, con salida a 45° y anillas giratorias. Irá alojada en un nicho impermeable con puerta reglamentaria de 80/60 cm. y la inscripción "Bomberos".

**Bocas de incendio:** serán enteramente de bronce, tipo Teatro con salida a 45 grados, de Dº. 0,063 m., en planta baja y subsuelo, y de Dº. 0,045 m. en entrepiso y pisos, marca T.G.B., irán colocadas a 1,20 m. del piso y alojadas en gabinetes de 60/65/20 cm. las de Dº 0,063 y en gabinetes de 50/55/17 cm. las de Dº 0,045; contruidos en chapa BWG 18 con soportes interiores para manguera y lanza, tendrán puerta con vidrio fijo y cerradura tipo Yale.

**Mangueras:** será de tejido sintético, marca Ryljet de diámetro 0,063 m. y 20 m. de longitud, y de 0,045 m. y 20 m. de longitud, según corresponda, con uniones de bronce mandriladas en sus extremos. Se suministrará y colocará una por cada boca de incendio.

**Lanzas:** serán del tipo de chorro pleno, íntegramente de cobre, de 0,063 m. de diámetro y con boquilla de 0,013 m. y de cierre lento las de 0,045 m.

**Extintores manuales:** se suministrarán e instalarán los extintores manuales tipo triclasa, para fuegos clase ABC, a base de polvo químico seco de 10 Kg de capacidad y los extintores manuales de CO2 de 5 Kg de capacidad, para fuegos clase BC., que se indican en los planos. Tendrán sello de conformidad IRAM, dispondrán de manómetro de control de carga y tarjeta de habilitación. Se fijaran con soportes especiales a los muros, previa colocación de la placa plástica reglamentaria con leyendas alusivas y señalización visual. La cantidad y tipo se halla especificada en los planos.

**Equipo hidroneumático** Para asegurar el abastecimiento de agua a las bocas de incendio de los pisos 5º y 6º se instalara en la Sala de Maquinas del nivel + 26,60, un equipo hidroneumático, compuesto por:

**Bombas:** Las dos electro bombas centrífugas, serán del tipo horizontal monoblock, tipo Czerweny, modelo 65/40/200/I, de 7,5 HP, o equivalente, con tomas bridadas; y una electrobomba tipo Jockey, para compensar las pérdidas de presión en la línea y evitar el arranque de las bombas principales, tipo Czerweny, modelo 32/25/200/1, de 3,5 HP, o equivalente con tomas bridadas.

**Pulmón:** Contará con un tanque vertical de 100 litros de capacidad, construido en chapa de acero soldada de 3,17 mm de espesor respondiendo en un todo a las Normas Nacionales y provinciales para Recipientes a Presión. El revestimiento interior será a base de de resina epoxi, sin solventes. Tendrá membrana de caucho butílico presurizada y toma inferior para ingreso de agua.

**Accesorios:** Las bombas serán de arranque automático, por medio de presostatos individuales, tipo Honeywell, Danfoss, o equivalentes, ajustables diferenciales rangos 0 – 5 kg/cm2., en cajas estancas. Manómetros de cuadrante de 3", de bronce, rangos 0 – 6 kg/cm2.

**Tablero eléctrico:** La alimentación de las bombas será directa desde el tablero principal, desvinculada de la llave general a fin de evitar su salida de servicio en caso de siniestro y desde el grupo electrógeno. Será metálico, de construcción modular, estanco. Los interruptores, contactores y protecciones serán marca Siemens y/o Telemecanique, dispondrá de llave de conmutación automática. Se

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

preverán las salidas de señal de arranque de las bombas al sistema de detección y alarma.

**Varios:** Se incluyen válvulas de retención esféricas y horizontales, juntas elásticas, accesorios en general y todo elemento que complemente el equipo.

**Base:** El conjunto de bombas será montado sobre una base ejecutada en chapa doblada, espesor 4,76 mm., soldada. Contará con elementos de fijación y muelles antivibratorios.

### **3. INSTALACIÓN DE GAS NATURAL**

#### **3.1. Generalidades**

Comienza en planta baja desde el nicho para medición y regulación, cerca de la línea municipal, se desvía hasta la ubicación de la montante y sube hasta el 8º piso, donde concluye con llave de paso de la alimentación al pie de la caldera a instalar en el futuro. Son aproximadamente 48 metros de CHN de 101 mm. La caldera de calefacción tendrá un consumo de 200.000 cal/h. En planta baja empalma para suministrar gas a una cocina semindustrial y horno semindustrial ubicados en la cocina cuyos consumos serán aproximadamente de 40.000 y 30.000 kcal/h respectivamente. Para realizar la conexión de ambos artefactos se interpondrá una válvula solenoide vinculada al forzador de la campana.

Además de las llaves y los accesorios necesarios para la instalación, el Contratista deberá ejecutar la instalación de la planta reguladora, provista por el Comitente todo de acuerdo a planos, especificaciones y reglamentaciones de la empresa proveedora del servicio.

La ejecución de la instalación de gas se realizará según las normas de la empresa distribuidora y la Municipalidad del partido de Tres de Febrero, y cumplirán con las Normas IRAM.

La habilitación se realizará por medio de gasista matriculado de 1ra categoría de la instalación completa ante los organismos de aplicación.

#### **3.2. Materiales**

**Materiales:** Los materiales empleados en la obra serán de la calidad estipulada y se someterán a la aprobación de la Inspección de Obra. Los materiales rechazados por ésta serán sacados de la obra dentro de las 24 (veinticuatro) horas de ordenado. Los materiales no especificados deberán responder a las normas IRAM y ser de calidad aprobada por las reparticiones oficiales y empresas prestatarias de servicios con jurisdicción sobre los trabajos del rubro.

El Contratista tendrá siempre en la obra los materiales necesarios para asegurar la buena marcha de los trabajos, los que se acondicionarán de forma que no sufran deterioros ni alteraciones. El Contratista asegurará la buena calidad de los materiales y responderá por las degradaciones y averías que pudieran experimentar tanto dichos materiales como los trabajos realizados, por efecto de la intemperie u otras causas.

**Cañerías:** todas las cañerías a instalar serán de hierro negro con costura,



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

roscadas, responderán a las normas IRAM 2502, con revestimiento anticorrosivo por sintetizado de resinas epoxi de fabrica, espesor mínimo 300 micrones, marca Acindar o Dema. Sus uniones y derivaciones se ejecutaran con el empleo de accesorios roscados de fundición maleable según normas IRAM 2548, con recubrimiento epoxi., ídem cañería, tipo Dema. Para asegurar la estanqueidad de las mismas se aplicara una pasta fraguante hecha con litargiro y glicerina.

**Fijaciones:** las cañerías suspendidas serán fijadas en forma rígida a la estructura mediante el empleo de grampas especiales de hierro planchuela, las que se dispondrán a una distancia tal que garanticen una flecha máxima de 1:1000. y el correspondiente aislamiento dieléctrico (bandas de PVC)

**Protección:** todos aquellos puntos de las cañerías y/o accesorios que sufrieran daños en su protección original y/o partes sin pintura (bordes de roscas), serán acondicionados y recubiertos con cinta especial aprobada, tipo Polyguard 660 previa aplicación de imprimación, a fin de asegurar la reposición y continuidad de la protección.

**Llaves de paso:** se instalarán, de 1/4 de vuelta, con cuerpo y macho de bronce, cónicas cromadas, con roseta, marca FV o equivalente. La correspondiente a la caldera, será esférica de paso total, de igual diámetro que la cañería de alimentación, tipo Itap o Enolgas. En ambos casos los diámetros serán los que se indican en los planos.

**Ventilaciones:** la ventilación de la caldera será provista por el Contratista de Instalaciones Termomecánicas. En la cocina de la cafetería, se ubicarán según normativa de la empresa prestadora del servicio.

**Gabinete para regulación de presión y medición:** en el frente del edificio se dispondrá un nicho en el que se alojara la instalación de los reguladores y del sistema de medición. Las dimensiones asignadas deberán ser confirmadas por la Empresa distribuidora (GasNatural BAN), así como los requerimientos especiales de acuerdo al sistema de medición a proveer.

### **3.3. Pruebas**

Además de las pruebas y ensayos que solicite la empresa distribuidora (GasNatural BAN); la instalación se verificará con pruebas de hermeticidad y obstrucción de cada uno de sus tramos, y una final de funcionamiento. En la prueba de hermeticidad se someterá a la instalación a una presión neumática de 0,5 Kg./cm<sup>2</sup>, durante no menos de 30 minutos, no debiendo esta acusar pérdida.

Estas pruebas no eximen al Contratista de su responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

## **III-IE- INSTALACIONES ELECTRICAS**

### **1. CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES**

La empresa Contratista deberá cumplir con las correspondientes inscripciones y/o matriculaciones en los entes u organismos que correspondan, detallados en el siguiente párrafo.

Además de la ejecución de las tareas y provisiones específicas de las instalaciones

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

eléctricas, el Contratista deberá incluir dentro de sus costos los agregados y adecuaciones que deban efectuarse al proyecto de licitación y las obras para cumplimentar debidamente las exigencias legales, reglamentarias, normas y disposiciones técnicas aplicables para cumplimentar y que se enumeran a continuación:

- Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles (Ed.2006) de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), incluida la sección 718, “Locales de Pública Concurrencia”.
- Resolución de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería N° 92/98 sobre requisitos de seguridad de los materiales constitutivos de las instalaciones eléctricas de B.T. aun cuando no estuviesen perfectamente explicitados en los planos y/o especificaciones técnicas y/o aún cuando no se encontrasen previstos en el proyecto de licitación y deban ser corregidos.
- Reglamento Eléctrico municipal local.
- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM)
- Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE)
- Distribuidora eléctrica

En la eventualidad de un conflicto entre las normas citadas, o entre las normas y los requerimientos de esta especificación, será aplicada la interpretación más exigente.

Si durante la ejecución de las obras surgieran modificaciones y/o discrepancias entre el proyecto y la normativa aplicable, el Contratista informará a la Inspección de Obra, quién decidirá la conducta a seguir.

A todos los efectos, las normas citadas se consideran como formando parte del presente Pliego licitatorio y de conocimiento del Contratista. Su cumplimiento será exigido por la Inspección de Obra.

Si las exigencias de las normas y reglamentaciones citadas obligaran a realizar trabajos no previstos en las especificaciones de Pliegos y planos, el Contratista deberá comunicarlo en forma fehaciente a través de un Libro de Ordenes de Trabajo a la Inspección de Obra, a efectos de salvar las dificultades que se presentaren, ya que posteriormente, la Inspección de Obra no aceptará excusas por las omisiones o ignorancia de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las instalaciones.

## **2. INSPECCIONES, MEDICIONES, PRUEBAS Y ENSAYOS**

### **2.1. Inspecciones**

La Inspección de Obra o su representante autorizado efectuarán las inspecciones generales y parciales de las instalaciones para comprobar la aislación, funcionamiento y rendimiento de las mismas.

El Contratista deberá solicitar, con la debida anticipación (como mínimo 5 días corridos), las siguientes inspecciones, además de las que a su exclusivo juicio

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

disponga realizar la Inspección de Obra:

- A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales, para su contraste con respecto a las muestras aprobadas.
- Al terminarse la instalación de cañerías, cajas, y gabinetes de cada sector, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cajas, conductos y/o bandejas portacables, o el cierre de canaletas u hormigonado de elementos estructurales.
- Al momento de la construcción de cada tablero y previo a su montaje en la obra.
- Luego de pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a los distintos consumos y tableros.
- Al proceder a instalar las puestas a tierra.
- Luego de ser pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a artefactos y accesorios.
- Después de finalizada la instalación.

Todas estas inspecciones deberán ser acompañadas de las pruebas técnicas y comprobaciones que la Inspección de Obra estime convenientes.

Una vez realizados los ensayos, se dejará constancia escrita mediante el correspondiente "Certificado de Ensayo" los que serán conformados, luego de verificar el cumplimiento de las normas de fabricación y particulares del pliego, por el fabricante, el Contratista y la Inspección de Obra.

## **2.2. Pruebas**

**Aislamiento:** Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo, cuya instalación están a cargo del Contratista, conectados; mientras que la aislación de conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo. La comprobación del estado de aislamiento, se efectuará con megóhmetro.

**Tableros:** pruebas de funcionamiento mecánico de componentes, de pintura en los gabinetes, y rigidez dieléctrica con interruptores cerrados.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

- Demostración de la continuidad metálica de cañerías y cajas.
- Eficiencia de la puesta a tierra de toda la instalación de cañerías, cajas, tableros, masas metálicas de equipos, etc.
- Se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, verificándose los valores mínimos de 10 ohm para puesta a tierra general y de computación.

Estos ensayos no eximirán al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación y/o defectuosa mano de obra.

Cualquier instalación o sistema que no cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones y planos o que no esté de acuerdo con las reglamentaciones oficiales, deberá corregirse sin costo adicional.

### **2.3. Ensayos**

Se le solicitará al Contratista que realice todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la Inspección de Obra o su representante autorizado, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, equipos de medición y mano de obra necesarios para realizar los ensayos detallados en este Pliego de Especificaciones Técnicas.

El costo de los ensayos correrá por cuenta del Contratista.  
Cualquier elemento que resultare defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista, sin cargo alguno hasta que la Inspección de Obra lo apruebe.

#### **2.3.1. Ensayos de Recepción Provisoria de Tableros Principales de Baja Tensión**

Durante la recepción de los tableros se realizarán los ensayos de rutina, fijados por las normas IEC 439.1, IRAM 2181-1 e IRAM 2200, que incluyen:

- Inspección Visual (IRAM 2200)
- Ensayo de Rigidez Dieléctrica a 2.5 veces la tensión nominal - 50 Hz. durante un minuto.
- Ensayo de Aislación.
- Funcionamiento Mecánico

Prueba de secuencia de maniobras, funcionamiento de instrumentos, relés de protección y calibrado de los mismos.

El fabricante contará además con protocolos de ensayos de tipo efectuados en laboratorios internacionales independientes. El equipamiento necesario para realizar estos ensayos deberá ser provisto por el fabricante.

#### **2.3.2. Ensayos de Recepción Provisoria de Tableros Secundarios de Baja Tensión**

- Inspección visual.
- Funcionamiento general.

#### **2.3.3. Ensayo de Líneas y Circuitos**

- Verificación de los sellos de conformidad IRAM en materiales normalizados (caños, conductores, llaves, tomas, etc.)
- Comprobación de la correcta unión eléctrica de conductores;
- Verificación del Código de Colores (A.E.A.) en conductores
- Verificación de las secciones de los conductores activos
- Verificación de dimensiones y características de las canalizaciones.

## **2.4. Mediciones**

El Contratista presentará a la Inspección de Obra una planilla de todos los ramales y circuitos de conductores entre sí y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la Recepción Provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Inspección de Obra, siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resultara inferior a los de la planilla.

Los valores mínimos de aislación serán: 300.000 ohm de cualquier conductor con respecto a tierra y de 1.000.000 ohm de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran más de un 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito.

### **2.4.1. Mediciones del Sistema de Puesta a Tierra de Protección**

- Continuidad eléctrica del conductor de protección, con óhmetro de tensión menor de 12 V.
- Valores de Resistencia de la totalidad de los puntos de puesta a tierra, protocolizados según la Recomendación COPIME HyST N°10: NOV/99.

#### **Inspecciones Visuales:**

- Correcto conexionado de la instalación de puesta a tierra según IRAM 2281 p.III.
- Existencia en todos los tomacorrientes de la conexión del conductor de protección a su borne de puesta a tierra.
- Sección del conductor de protección.
- Borne de puesta a tierra en la totalidad de las cajas metálicas componentes de la instalación y su vinculación al conductor de protección pasante
- 10 minutos de funcionamiento en vacío.
- 30 minutos de funcionamiento al 60% de carga.
- 90 minutos de funcionamiento al 80% de carga.
- 15 minutos de funcionamiento al 100% de carga, durante el cual se provocará una sobrecarga transitoria de 110% de carga.

## **3. DOCUMENTACION TECNICA**

### **3.1 Generalidades**

Los planos asociados a estas especificaciones contienen el proyecto básico de instalación e indican en forma esquemática la posición de los distintos elementos componentes de la misma, y no podrán ser usados como planos constructivos. La ubicación final de estos elementos podrá sufrir variaciones. De ser así, serán definitivamente establecidas en los planos de obra.

Las dimensiones, calibres y secciones indicadas son orientativas y deberán ser verificadas y justificadas por el Contratista una vez en posesión de los datos definitivos de las cargas eléctricas.

El Contratista deberá desarrollar un proyecto ejecutivo materializado en una

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

documentación que se detalla a continuación.

El Contratista entregará tres copias de los planos ejecutivos con una antelación de por lo menos 10 (diez) días corridos previos a la iniciación de los trabajos de los cuales uno será devuelto, con las observaciones y/o aprobación correspondiente.

En estos planos incluirá la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, y con todos los planos de detalle necesarios para la correcta interpretación de las mismas, u otros detalles que le sean requeridos por la Inspección de Obra. Durante el transcurso de los trabajos deberá ser mantenida en obra, para cualquier consulta, la copia aprobada al Contratista por la Inspección de Obra.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista suministrará sin cargo a la Inspección de Obra un juego de planos conforme a obra eléctrica detallados, más soporte magnético en AutoCAD 2013 de todas las instalaciones, indicándose en ellos la posición de centros, brazos, llaves, tomacorrientes, conexiones o elementos, cajas de paso, etc., en los que se incluirán las secciones, dimensiones y características de los materiales utilizados.

Estos planos comprenden también los de tableros generales y seccionales, dimensionados y a escala apropiadas, con detalles precisos de su conexionado e indicaciones exactas de acometidas.

### **3.2. Elaboración de Proyecto de Detalle.**

Documentación mínima a elaborar:

- Planos con vistas y cortes de tableros, con indicación de la ubicación de barras, aparatos de maniobra principales, puertas y paneles, borneras y su codificación, etc.
- Esquemas unifilares y funcionales con indicación de la numeración de bornes a utilizar y los datos completos de todos los elementos para todos los tableros a proveer.
- Plano(s) de planta en escala 1:50 con indicación de ubicación de tableros principales y seccionales, las líneas de alimentación y los circuitos de tomas de fuerza motriz, detallando secciones de las canalizaciones, los números de circuito y dimensiones de los conductores y ubicación de bocas de toma de Baja Tensión. En estos documentos se incluirán todos los circuitos de puesta a tierra de protección y de tierras filtradas y los correspondientes a los elementos del Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas
- Ídem respecto de los sistemas de Muy Baja Tensión (en planos por separado) especificados en la Especificación Técnica Particular.
- Planillas de cálculo de caída de tensión para todos los ramales de alimentación a tableros.
- Planilla de cálculo de corriente de cortocircuito para cada tablero

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Curvas de Coordinación de protecciones.
- Detalles típicos de montaje.
- Junto a la Ingeniería de detalle se deberán indicar los pases necesarios en el hormigón y las bases de los equipos a instalar.

Se considerará parte del alcance del desarrollo de la ingeniería de detalle:

- La presentación (en Obra) de las entregas parciales de las distintas revisiones de cada documento.
- Los traslados a Obra para la definición de los datos necesarios para la confección de la documentación.
- Asistencia a reuniones de coordinación con la Inspección de Obra, Proveedores y/o Comitente.

Una vez definidas las cargas eléctricas importantes, el Contratista asesorará técnicamente al Comitente sobre la demanda previsible del edificio a fin de celebrar el Contrato de Suministro en las mejores condiciones económicas.

### **3.3. Certificación de las instalaciones**

El Contratista tramitará ante todos los organismos competentes la totalidad de las instalaciones para ser aprobadas y habilitadas, cumpliendo con todas las Normas de aplicación descriptas en el punto

El Contratista dará cumplimiento a la Resolución ENRE 225-2011 de forma de obtener por parte de la Distribuidora la iniciación del suministro eléctrico sin inconvenientes. Antes de la Recepción Provisoria y del pago del saldo final del contrato, deberá entregar a la Inspección de Obra la Declaración de Conformidad de Instalaciones, o documento equivalente, de la totalidad de las instalaciones. Estos documentos estarán debidamente firmados y sellados, por un profesional matriculado con las debidas incumbencias.

## **4. ACOMETIDA Y MEDICIÓN DE ENERGÍA.**

Se proveerá, instalará y pondrá en servicio una acometida de Baja Tensión para alimentación y medición, incluidas la Toma Primaria de la Distribuidora ubicada en las inmediaciones de la Cámara Transformadora del subsuelo y hasta los bornes de entrada del interruptor general del tablero Principal TP.

Se proveerán los fusibles de Alta Capacidad de Ruptura, el cable y los terminales que especifique y solicite la Distribuidora, coordinados con las protecciones del interruptor principal del tablero principal TP.

### **4.1. Listado Sumario de Tareas de Provisión y Montaje:**

- Provisión e Instalación de gabinetes reglamentarios para Toma Primaria y Medición en Tarifa 3 trifásica, en coordinación con los requerimientos de la Distribuidora;



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Tendido de cables unipolares XLPE IRAM 62266 hasta los bornes de entrada del Interruptor Principal del Tablero Principal TP/TGD (pasando por el Gabinete de Medición);
- Los terminales termocontraíbles en los bornes de los interruptores generales serán ejecutados en un todo de acuerdo con las recomendaciones de montaje de la firma proveedora del material.

Se tendrá especial cuidado en preservar las separaciones necesarias entre la Tierra de Servicio de la Distribuidora y la Tierra de Protección de la instalación, de modo de preservar las características del sistema TT.

## 5. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES.

Todos los materiales serán nuevos y conforme a las normas IRAM. En caso de no existir éstas, serán válidas las normas IEC (Comité Electrotécnico Internacional), y ANSI (American National Standard), en este orden. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del buen arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

### 5.1. Características de las canalizaciones

Se realizarán con caños IRAM U500-2005 (MOP-Semipesados, diámetro mínimo RS19/15 (3/4"). Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, roscados no menos de 10 hilos y apretados a fondo en sus uniones o terminaciones en cajas. Para la definición del término "semipesado" se utilizará la Tabla I.

**Tabla I. Características de Caños Eléctricos Semipesados U500-IRAM 2005**

Designación comercial	Diámetro externo (mm)	Espesor de pared (mm)	Masa unitaria (g/m)	Designación en documentación
3/4"	19,05	1,60	700	RS19/15
1"	25,40	1,60	900	RS25/21
1 1/2"	38,27	2,00	1850	RS38/34
2"	50,80	2,25	2970	RS51/46

En el caso de cañerías suspendidas, serán aseguradas a distancias no mayores de 1,50 metros y además en cada curva y al final de cada tirón recto que llega a una caja.

Se deberán utilizar curvas conformadas a mano ó por máquina, no permitiéndose el uso de codos. Además, antes ó después de cada curva se deberá instalar una caja de paso.

La totalidad elementos para la suspensión de cañerías, incluidos soportes y abrazaderas serán cadmiados o galvanizados en caliente. En toda cañería, de no estar cableada, se dejará instalado un alambre galvanizado en su interior, para facilitar el futuro tendido de cables.

En instalaciones a la vista las cajas serán sin agujeros estampados (ciegas) ó cajas de aluminio fundido (en el caso de instalaciones a la intemperie).



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Las cañerías exteriores (a la vista, sobre cielorraso, o en montantes abiertas), serán aseguradas a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m., además en cada codo y al final de cada tirón recto que llega a una caja, utilizando rieles y grapas tipo "C" Jover o equivalente, en H<sup>o</sup>.G<sup>o</sup>. Quedan absolutamente prohibidas las ataduras con alambre para la fijación de los caños.

Los tirones horizontales y verticales de cañería, se sujetarán con abrazaderas conforme a normas, o abrazaderas de un solo agujero de hierro maleable, en ambos casos con silleta de montaje para separarlos de la pared, o mediante sistemas aprobados, mediante bulones de expansión o clavos a pistola.

Especial cuidado deberá tenerse con la fijación de los tirones verticales a fin de evitar esfuerzos sobre las cajas de pase. Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberán ser cadmiados o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon o similar.

Todas las cañerías exteriores a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color a elección de la Inspección de Obra.

### **5.2. Bandejas portacables**

Se proveerán y montarán las bandejas portacables tipo escalera para instalaciones de 380/220V y de chapa perforada con separadores, para corrientes débiles (Muy Baja Tensión) o cables de Baja Tensión de pequeña sección, según se indica en planos, con todos sus accesorios, fabricadas en chapa de acero doble decapada terminación zincado electrolítico o galvanizado en caliente, según corresponda, de 2,1 mm de espesor y largo de 3 mts, ala de 50 mm y ancho detallado en planos. Los conductores sobre bandeja portacables se tomarán a la bandeja por medio de precintos plásticos cada 1,5m.

Las bandejas vinculadas a losas se soportarán por medio de ménsulas como mínimo cada 1,5m y antes y después de cada derivación; estas ménsulas se tomarán a vigas, columnas, paredes, etc. por medio de brocas y/o tarugos, según corresponda, y en caso de estructuras metálicas, con soportes soldados a las mismas, que permitirán el abulonado de las ménsulas a dichos soportes.

La totalidad de las bandejas serán unidas entre tramos por conductor verde/amarillo de 16mm<sup>2</sup> de sección de cobre para puesta a tierra.

Serán responsabilidad del contratista la rotura en muros, losas, etc. para alojar las cañerías, bandejas, tableros, y demás elementos a montar.

En instalaciones en intemperie se deberán emplear cañerías de Hierro Galvanizado.

### **5.3. Conductos bajo piso**

En los distintos locales indicados en planos se acometerá por conductos bajo piso, con tensión 220 V, desde el tablero seccional, para la conexión de puestos de trabajo. Los conductos, cajas y accesorios de montaje serán metálicas marca Ackermann línea EKV de medidas 350mm de ancho y 38mm de alto o de equivalentes características técnicas.

### **5.4. Cajas de Conexión:**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Serán de aluminio o hierro fundido, y estarán provistas de tornillos de nivelación para fijar su altura en el contrapiso y con respecto al piso terminado. El acceso superior será único pero poseerá en su interior separaciones adecuadas y comunicaciones independientes para cada uno de los sistemas. Además de los accesos para los conductos, deberán poseer accesos independientes para cañerías. Los accesos que no se utilicen deberán ser cerrados con accesorios adecuados.

La tapa de acceso de las cajas será de bronce y se proveerá con su superficie superior lisa o rebajada para llenar con el mismo material al piso, según se indicará oportunamente. Tipo ACKERMANN UGE o de características técnicas equivalentes.

### **5.5. Conductores de baja tensión**

Normas de Referencia

#### **a) Cables de potencia para baja tensión doble vaina XLPE**

IRAM 62266: Para construcción y ensayos

IRAM 62022: Flexibilidad

IRAM 2289 Cat. C no propagación de incendios

#### **b) Cables unipolares para baja tensión sin vaina**

IRAM NM 247-3: Para construcción y ensayos

IRAM 2022: Flexibilidad

IRAM 2289 Cat. C no propagación de incendios

#### **c) Cables para tendidos subterráneos**

IRAM 2011: Material conductor

IRAM 2178: Envoltura

En todos los casos serán de aplicación las normas complementarias citadas dentro de las indicadas anteriormente.

El cableado por cañerías se realizará con cable unipolar de sección mínima 2,5mm<sup>2</sup> para circuitos de iluminación y 2,5mm<sup>2</sup> para circuitos de tomacorrientes, salvo mención en contrario.

Responderán en un todo a las normas IRAM, serán aptos para instalaciones de iluminación y tomacorrientes en cañerías, para tensión de servicio 380 V y tensión nominal de aislación 750V.

- Radio mínimo de tendido = 4 D, extraflexible.
- Resistente al contacto accidental con sustancias químicas.
- Resistente a la propagación del incendio.

### **5.6. Almas**

De cobre electrolítico de elevada pureza y alta conductibilidad especialmente fabricados para uso eléctrico.

Temperatura máxima en el conductor 70 ° C en servicio continuo y 160 ° C en cortocircuito.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Flexibilidad según clase 5 de la norma IRAM 2022.

Serán provistos en una envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación de muestras de haber sido mal acondicionados o sometidos a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

#### **5.7. Cables de potencia para baja tensión (doble vaina)**

Por bandejas solo se admitirán cables tipo Afumex de Prysmian o de equivalentes características técnicas.

Responderán en un todo a las normas IRAM, serán aptos para instalación sobre bandejas o enterrados, tensión nominal de servicio 380 V y tensión nominal de aislación 1,1 kV.

- Radio mínimo de tendido de  $\geq 10 D$
- Resistente a las radiaciones solares ocasionales y al contacto ocasional con sustancias químicas
- Resistente a la propagación del incendio.
- Categoría II, de sección y tipo según se indica en los planos y memorias de cálculo de licitación.

Dimensional de acuerdo a folletería comercial y acorde con diámetros de terminal de mercado (no se admitirán cables de diámetros que no respondan a terminales correspondientes a las secciones y por lo tanto indentaciones defectuosas)  
La categoría de servicio será en todos los casos tipo II

Se deberá usar para todas las secciones una misma marca y un mismo color de cubierta.

#### **5.8. Cables y Conductores Prohibidos**

Está prohibido el uso de los cables flexibles tipo taller, y los cables con conductores de un solo alambre.

Los conductores se pasarán por los caños recién cuando se encuentren totalmente terminados los tramos de cañería, estén colocados los tableros, perfectamente secos los revoques y previo sondeo de la cañería para eliminar el agua que pudiera existir de condensación.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y aparatos de consumo mediante terminales o conectores colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

#### **5.9. Código de colores**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

En todos los casos los conductores se colocarán con colores codificados a lo largo de toda la obra, para su mejor individualización y permitir una rápida inspección o control de las instalaciones, de acuerdo a A.E.A:

**a) Circuitos de corriente continua o alterna monofásica:**

Polo con tensión contra tierra: color castaño (fase).

Polo sin tensión contra tierra: color celeste (neutro).

**b) Circuitos con corriente alterna trifásica:**

Fase R: Color castaño.

Fase S: Color negro.

Fase T: Color rojo.

Neutro: Color celeste.

Protección: Verde-amarillo

Tierra filtrada: Verde amarillo, con anillo de identificación.

Por todas las cañerías se tenderá un cable de cobre aislado en PVC, antillama tipo IRAM NM247-3 de sección mínima 2.5 mm<sup>2</sup> color verde y amarillo, para conectar a tierra todos los artefactos y equipos a montar.

Queda prohibida la utilización de conductores IRAM 2158 ("TPR"), salvo para los chicotes a emplear en el conexionado de luminarias.

## **6. TABLEROS GENERALES, PRINCIPAL Y SECUNDARIOS**

### **6.1. Generalidades**

En los esquemas unifilares y vistas de proyecto y en estas Especificaciones Técnicas Particulares se indican la composición típica de cada tablero y los datos básicos de sus elementos componentes. Estas especificaciones, complementan los datos básicos referidos.

Cada tablero llevará una chapa de características de material resistente a la corrosión y grabado en forma indeleble, fijada con tornillos y en la que figurarán como mínimo los siguientes datos:

- Denominación del Fabricante;
- Tipo Constructivo del Fabricante;
- Número y Año de fabricación;
- Tensión nominal en Volt;
- Frecuencia Nominal en Hertz.

Los componentes, dimensiones y características de los gabinetes se especifican en planos correspondientes.

El tablero principal TP/TGD protegerá y controlará líneas a tableros seccionales de piso y de fuerza motriz, circuitos de iluminación esencial, y otros servicios.

El tablero principal permitirá ser accionado desde la Planta Baja mediante botones pulsadores instalados en un gabinete embutido con tapa y cerradura mediante llave, de acuerdo a lo indicado en la Ley 19587.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Los tableros seccionales y subseccionales serán tableros secundarios de Iluminación y Tomas y Fuerza Motriz. Serán del tipo de embutir o de amurar, según se indique en planos.

El Contratista Eléctrico realizará la provisión, instalación y puesta en servicio de los siguientes tableros secundarios:

- TP/TGD Tablero Principal y distribución a seccionales
- Tablero TS-Bnap 1-2 Bombas de napa 1 y 2
- Tablero TS-Bnap 3-4 Idem 1 y 2
- Tablero TS-BCI Bomba cloacal 2x 1,5 HP (1 en stand-by)
- Tablero TS-Bba-E Bomba elevadora 2x 3,5 HP (1 en stand-by)
- Tablero S-SS Seccional Subsuelo.
- Tablero TS-PB Secc. PB
- Tablero TS-AI Secc. Alarmas en PB
- Tablero TS-Bar Seccional Bar en PB
- Tablero TS01 Secc 1º P
- Tablero TS02 al TS04 Secc del 2º al 4º P (típico)
- Tablero TS-Serv Seccional Server en 4º P
- Tablero TS05 Seccional 5º P
- Tablero TS06 Seccional 6º P
- Tablero TS07 Seccional 7º P
- Tablero TS08 Seccional 8º P y Terraza
- Tablero TS Asc1 Ascensor 1
- Tablero TS Asc 2 Acensor 2
- Tablero TS Asc 3 Ascensor 3
- Tablero TS AAc Secc Aire Acondicionado 30kW en 8º P
- Tablero TSBi Seccional Bomba de incendio y Jockey 2x7+1x1,5 HP
- Tablero TS HC Bombas rec. Calefacción 2x 2Kw (1 en stand-by) 8º P
- Tablero TP GG Tablero del Grupo Generador en PB
- CEPB Cuadro Encendido PB

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- CE1 Cuadro Encendido 1º piso
- CE2 Cuadro Encendido 2º piso
- CE3 Cuadro Encendido 3º piso
- CE4 Cuadro Encendido 4º piso
- CE5 Cuadro Encendido 5º piso
- CE6 Cuadro Encendio 6º piso
- CE7 Cuadro Encendido 7º piso

El resto de los tableros serán provistos por los contratistas de otros rubros como parte de la provisión de sus equipos y sistemas.

#### **6.2. Gabinete del Tablero Principal/General de Distribución (TP/TGD).**

El diseño del TP/TGD responderá a las características de un Conjunto de Serie o Conjunto Derivado de Serie conforme a la definición de la norma IEC 439.1 del Comité Electrotécnico Internacional y a la norma IRAM 2181-1, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas.

La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluirá los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que contribuyan a la ejecución de una sola función (“unidad funcional”). El conjunto de las diversas unidades funcionales permitirá la ejecución de un conjunto ó sistema funcional.

Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de unidades funcionales. Brindarán protección al personal y seguridad de servicio. Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

#### **El tablero TP tendrá las siguientes características:**

- Tensión de empleo:  $\leq 1000$  V
- Tensión de aislamiento:  $\leq 1000$  V
- Corriente nominal:  $\leq 630$  A
- Corriente de cresta:  $\leq 53$  KA
- Corriente de corta duración:  $\leq 25$  KA eff /1seg
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Grado de Protección (IRAM 2044): IP 30.5
- Apto para sistema de neutro: TT

#### **A) Componentes:**

- Interruptores Tetrapolares en Caja Moldeada para 630A 380V, Ics = 50 kA, con protección electrónica Micrologic 5.0A que incluya un dispositivo de protección diferencial regulable. Ejecución fija y mando motorizado (ésta protección se escalonará amperométricamente con las protecciones de 30mA/30ms aguas abajo). Equipado con contactos auxiliares y bobinas de cierre y apertura para maniobra automática. Marca y tipo: NT12H1 de

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Schneider Electric.

Interruptores automáticos de caja moldeada Compact NSXN, 4P4R mando motorizado con poder de corte último  $I_{cu}=50\text{kA}$  y poder de corte en servicio  $I_{cs}=100\%$  equipado con unidad de control Electrónica Micrologic 2 en ejecución fija. Capacidades indicadas en planos.

Seccionador Tetrapolar en Caja Moldeada capacidad según planos 380V,  $I_{cm} = 40\text{ kA}$  (pico), Equivalente en todas sus características técnicas al tipo INS de 400A 100 según planos, Schneider Electric.

Interruptores tetrapolares en Caja Moldeada 380V,  $I_{cu} = 50\text{ kA}$ , con protección electromagnética instantánea y relé térmico ajustable TMD según planos. Ejecución fija. Mando motorizado donde se indique en planos. Equivalentes en todas sus características técnicas al tipo NSX de Schneider Electric. Equipados con contactos auxiliares y bobinas de cierre y apertura para maniobra de transferencia de cargas.

Interruptores Termomagnéticos Fijos de hasta 63A: Curvas características "B" y "C". Capacidad de ruptura  $I_{cu} = 15\text{ kA}$  (IEC947.2). Equivalentes en todas sus características técnicas al tipo C120h de Schneider Electric.

Interruptores Diferenciales Tetrapolares/Bipolares IRAM 2301: Equivalentes en todas sus características técnicas al tipo ID de Schneider Electric.

Telerruptores Bipolares: tamaño IEC 60669, 250V/400V, para 16, tensión de mando 24VCA, Schneider Electric TL, según plano.

Borneras de Salida: Serán del tipo para conexión a terminal, equivalentes en sus características técnicas al tipo Cage Clamp de AEA. Se montarán sobre riel DIN normalizado 46277/1 NS y se instalarán los correspondientes separadores.

Ojos de buey señalizadores color rojo de 22mm de diámetro montados sobre paneles para indicación de presencia de tensión en barras principales.

Instrumento de medida: Instrumento Múltiple de Panel que permitirá como mínimo lecturas de los siguientes parámetros: 1) Tensión/ 2) Corriente/ 3) kW/ 4) kVA /5) kVAr(L)/6) kVAr(C)/ 7)  $\cos \phi$ / 8) Valores Máximos/ 9) Valores Mínimos. Tipo de Display: Cuarzo Líquido. Marca: Power Meter PM800.

Transformadores de Intensidad IRAM 2275/VDE 0414: Equivalentes en sus características técnicas al Nollmann PV3. Corriente Nominal del Secundario: 5 A. Relación: Según necesidades. Consumo: 15 VA. Clase: 1,5. Factor de Saturación:  $n \leq 5$ . Tensión de Servicio: 500 V

## **B) Construcción**

Será íntegramente de construcción normalizada, estándar y modular, conformando un sistema funcional.

En caso de ser necesario, podrán instalarse ventilación con filtros en tapas y techos, o ventiladores axiales de servicio continuo y/o controlado por termostatos adecuados para la fácil evacuación del calor disipado por los elementos componentes.

Las dimensiones de las columnas deberán responder a un módulo determinado, siendo la profundidad de las mismas igual a múltiplos de 200 mm, ancho de 550mm y la altura variará según el contenido hasta 2025 mm.

Cada columna podrá contar con un conducto lateral con puerta para acometida de

cables pilotos.

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad a 960°C-30/30 s, conforme a la norma IEC 695.2.1.

### **C) Estructura**

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Será realizada con chapas de acero electrocincadas con un espesor mínimo de 1mm.

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo a base de zinc. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. La bulonería dispondrá de múltiples dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos.

Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra. Los cerramientos abisagrados metálicos se conectarán a la estructura por medio de conexiones de sección no inferior a 6 mm<sup>2</sup>.

En caso de uniones de chapa pintada y chapa no pintada la continuidad eléctrica se realizará a través de tornillos con arandelas de contacto dentadas (a ambos lados) que desgarran la pintura hasta conectar eléctricamente las paredes y asegurar la equipotencialidad.

Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frente mediante tapas fijadas con tornillos imperdibles o abisagradas. Del mismo modo, se podrá acceder por los laterales o techo, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas. De ser necesario se optará por tapas transparentes constituidas por un marco y vidrio templado.

Para garantizar una eficaz equipotencialidad eléctrica a través del tiempo y resistencia a la corrosión, la totalidad de las estructuras y paneles deberán estar electrocincadas y pintados. Las láminas estarán tratadas con pintura termoendurecida a base de resina epoxi modificada con poliéster polimerizado. Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos. El color final será RAL 1019 beige liso, semimate con espesor mínimo de 40 micrones

Se dispondrá en la estructura un portaplanos, en el que se ubicarán los planos funcionales y esquemas eléctricos.

Otras características, equivalentes al modelo Prisma G de Schneider Electric.

### **D) Conexión de potencia**

El juego de barras principales será de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9 % y estará montado en forma vertical en la parte posterior del tablero. Las barras tendrán un espesor mínimo de 5mm y perforaciones roscadas equidistantes para M 6 a lo largo de las mismas, para fijación de terminales y/o repartidores de corriente prefabricados.

Las barras estarán colocadas sobre soportes aislantes que resistan los esfuerzos térmicos y electrodinámicos generados por corrientes de 25 kAef-1seg / 53 kAc  
Las mismas podrán estar soportadas por los repartidores de corriente,



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

suprimiéndose los soportes anteriormente descritos.

Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponden. La sección de las barras de neutro estará definida en base a las características de las cargas a alimentar y de las protecciones de los aparatos de maniobra.

### **E) Montaje**

Los componentes de las unidades funcionales que conforman el tablero deberán ser del mismo fabricante.

Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna.

Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cablecanales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores de dichos circuitos responderán en todo a la norma IRAM NM 247-3, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm<sup>2</sup> para los TI (transformadores de corriente)
- 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de comando
- 1,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de señalización, transformadores de tensión

Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados de acuerdo a los planos funcionales.

Los instrumentos de protección y medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o en el conducto lateral, según se indique en planos.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos montados deberán tener una tarjeta de identificación que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico. Será posible repartir cargas sobre los interruptores automáticos modulares o diferenciales (tipo riel DIN) mediante componentes de conexión prefabricados con dientes de enganche directo tipo peine alimentados por cable y para repartir una intensidad admisible de 120 A a 40°C. Su resistencia a los cortocircuitos será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

Las inspecciones y ensayos serán los detallados en el punto 2.

### **6.3. Tableros Secundarios**

Se construirán en chapa DD BWG 16. Los componentes a instalar serán montados en bandejas de chapa DD (BWG 18) reforzadas convenientemente para evitar alabeos.

La documentación de proyecto especifica si el montaje es de amurar o de embutir en un nicho.

Las partes bajo tensión irán protegidas por paneles atornillables. Estos paneles

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

serán calados, para permitir que asomen los elementos de accionamiento de los órganos de protección y comando.

A su vez, la puerta exterior de cada tablero tendrá bisagras ocultas y cerradura tipo media vuelta.

Las dimensiones indicadas en planos son orientativas y se definirán con la aprobación de la documentación ejecutiva.

Las dimensiones definitivas de los tableros y la disposición de elementos podrán adaptarse a las características de tableros de fabricación normal y a la de los aparatos a suministrar.

Las inspecciones y ensayos serán los detallados en el punto 2.

**A) Componentes (Comunes a todos los tableros):**

- Interruptores Termomagnéticos Fijos de hasta 63A: Curva característica adecuada a la carga a proteger. Capacidad de ruptura  $I_{cs} = 6$  kA (IEC947.2). Equivalentes en todas sus características técnicas al tipo C60n de Schneider Electric
- Interruptores seccionadores tetrapolares 400V/A equivalentes al los tipos IN40S, IN63S e IN100 de Schneider Electric.
- Interruptores Diferenciales bipolares y tetrapolares IRAM 2301: Equivalentes en todas sus características técnicas al tipo ID de Schneider Electric.
- Interruptores horarios programables 24horas/7 días IHP de Schneider Electric
- Contactores tripolares LC1 de Telemecanique

**6.3.1. Características Constructivas de los Gabinetes**

Los elementos de protección y maniobra irán fijados a una bandeja desmontable. Por cablecanal se distribuirán todos los cables de alimentación y las salidas de circuito.

Permitirán el acceso de cables del tipo subterráneo y cañerías metálicas de salida por sus partes inferior y superior respectivamente.

Cuando se trate de gabinetes de amurar, se dispondrán piezas de fijación al efecto soldadas al cuerpo principal del gabinete. No se aceptarán perforaciones que degraden el Grado de Protección especificado. Serán marca Schneider modelo Prisma G de acuerdo a la envergadura de los tableros a proveer.

**6.4. Gabinete para Cuadro de Encendido CE**

Será un gabinete de material termoplástico blanco (RAL 9016) con grado de protección IP40 (IRAM 2044) de embutir, apropiados para montaje de llaves o pulsadores de efecto sobre riel DIN de 35mm, con placa calada blanca y puerta traslúcida o fumé. La línea se compondrá de gabinetes que permitan alojar de 8 a 36 módulos DIN. Equivalentes en todas sus características técnicas al tipo VK de

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Hensel o DOMINO Empotrable de SCAME.

**A) Componentes:**

Botones pulsadores con señal luminosa BP de Schneider Electric o similar.

**7. LLAVES Y TOMAS**

**7.1 Tomacorrientes Tipo “1” de Uso General**

Se proveerán, instalarán y pondrán en servicio tomacorrientes de Uso General IRAM 2071, 2x10A+T, equivalentes en todas sus características técnicas a los de la línea RODA de Plasnavi, o Cambre SXXI.

**7.2. Tomacorrientes Tipo “2” de Uso Especial**

Serán de características técnicas equivalentes a los Tomacorrientes para Uso General, pero compuestos por un módulo para 2x20A+T y un módulo para 2x10A+T.

**7.3. Tomacorrientes Monofásicos Capsulados Tipo “3”**

Serán cajas plásticas con tapa ciega grado de protección IP55 conteniendo un toma de 2x10A+T. Equivalentes en todas sus características técnicas al tipo KL42313 de Kalop.

**7.4. Tomacorrientes Tipo “5” para Fuerza Motriz**

Estarán compuestos por una caja metálica de embutir donde se montará una base de 16A (3P+N+PE) Eureka de SCAME o de características técnicas equivalentes.

**7.5. Tomas múltiples**

Tomas múltiples compuestos por: a) 6 tomas de 220V (2 tomas “estabilizados” y 4 tomas “normales”), totalmente equipadas con tomas normalizados de 2x10A y dispuestos en tres cajas rectangulares (los tomacorrientes “estabilizados” serán de color rojo); y b) una caja rectangular con tapa ciega (conectadas a la cañería de datos).

**7.6. Cajas Múltiples de Piso**

Consistirán cada una en una caja para instalación en piso técnico Ackermann GCQ6 conteniendo: espacio y bastidores para 2 conectores RJ45 Categoría 5 (no se proveerán los conectores), 2 (dos) tomas cuerpo rojo 2x10A+T para tensión estabilizada y 4 (cuatro) tomas cuerpo blanco 2x10A+T (tensión común). Los espacios vacantes serán rellenados con tapas ciegas.

**7.7. Interruptores y pulsadores**

Los interruptores de 1 o 2 puntos y los pulsadores serán Plasnavi línea RODA.

**8. LÍNEAS PRINCIPALES Y SECCIONALES**

**8.1. Líneas Principales**

Las líneas principales (normal y de emergencia) que llegan al tablero principal TP (alimentación normal y de emergencia) estarán constituidas por conductores tetrapolares de cobre aislación XLPE NM 62266 soportados por bandejas.

## **8.2. Líneas Seccionales y Circuitos de Iluminación Circulaciones**

Las líneas a tableros secundarios se ejecutarán con conductor IRAM NM-247-3 y caño semipesado y también con conductores multipolares XLPE NM 62266 dispuestos en bandeja, de acuerdo a lo detallado en esquemas unifilares y planos. Deberán verificarse las secciones de proyecto en función de las cargas reales a instalar, los niveles de cortocircuito presentes y las distancias definitivas hasta cada tablero. Se instalarán todas las líneas seccionales detalladas en las Listas de Resumen siguientes:

**8.3 Líneas y Circuitos en Montante:** Será previsto un espacio para una montante de Baja Tensión desde el Subsuelo hasta la azotea. El ducto será accesible en todos los niveles

La montante de BT contendrá:

- Bandejas tipo escalera para montar líneas seccionales normales y principal de emergencia;
- Cañerías correspondientes a circuitos de iluminación normal y de emergencia de circulaciones y escaleras
- Cableado de comando de la iluminación de circulaciones
- Cableados de comando del sistema de generación de emergencia.

El ducto poseerá espacio para embutir los tableros seccionales de piso.

- La montante de Muy Baja Tensión admitirá cableados:
- De alarma incendio,
- Del sistema de CCTV;
- De telefonía/datos considerando la existencia futura de hasta 100 puestos de trabajo con un punto estrella de cableados en el 4º piso.

## **8.4. Circuitos de Iluminación y Tomas Generales**

Los circuitos de iluminación y tomas generales se construirán con conductor IRAM NM-247-3 de 2,5mm<sup>2</sup> y cañería semipesada. Se fijarán a las losas sobre cielorrasos desmontables (salvo en subsuelo, azotea y salas de máquinas, donde serán embutidos en el hormigón). Los tramos verticales se embutirán en mampostería.

En el local de la cámara de transformación se instalarán las bocas que especifique la distribuidora.

## **8.5. Circuitos de Alimentación a Puestos de Trabajo**

Los circuitos de alimentación a puestos de trabajo en pared utilizarán la toma múltiple descrita en el punto 8.5. Estos circuitos se desarrollarán por medio de

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

bandejas. En las áreas de oficinas estos circuitos pasarán a ser alojados en conductos bajo piso descriptos en 4 y 4.1. Todas las tomas recibirán doble alimentación proveniente de un circuito “normal” y de un circuito “estabilizado”.

#### **8.6. Circuitos en Aulas**

Los pares de circuitos que alimenten cada aula, deben pertenecer a fases diferentes en el tablero del cual parten. Uno de los circuitos de tomas pertenecerá a la tercera fase. Asimismo, cada circuito, sea de tomacorrientes o de iluminación, quedará protegido por un interruptor diferencial diferente.

Los encendidos se comandarán desde los respectivos cuadros de encendido a instalar en cada piso.

#### **8.7. Puesta en Servicio de Llaves**

Para las bocas indicadas en planos se preverán encendidos de iluminación localizados. Los interruptores de 1 y 2 puntos serán los especificados en el punto 8.6.

### **9. SISTEMA CORRECTOR DEL FACTOR DE POTENCIA**

Se proveerá, instalará y pondrá en servicio un equipo de corrección automática del factor de potencia con capacidad de corrección de 60kVAr. El sistema se localizará en módulos exclusivos adosados al Tablero Principal TP de Baja Tensión. Todo el sistema se instalará en una columna gabinete con grado de protección mínimo IP21, a acoplar al gabinete del Tablero Principal TP.

Para su funcionamiento, se colocarán, a la salida del Seccionador Principal, los transformadores de intensidad correspondientes. La referencia de tensión estará protegida por fusibles A.C.R.

El sistema funcionará en forma automática a través de un relé automático de medición marca Schneider Modelo Varlogic R12 que conectará a cada una de las baterías de 20kVAr de los capacitores a través de un contactor de capacidad adecuada marca Schneider Electric LC1-DGK.

Las etapas serán diseñadas para una tensión nominal de 400V y estarán formadas por capacitores Varplus M, con cubrebornes. Los contactores serán dimensionados ampliamente para las corrientes capacitivas de las distintas etapas. Poseerán limitador de energía reactiva, electrónico y llave manual-automático.

Cada etapa estará protegida por interruptores termomagnéticos Schneider Electric C60-H curva D o con fusibles NH de alta capacidad de ruptura montados en un seccionador bajo carga adecuada a cada una de las etapas.

El módulo del tablero que aloje a los capacitores tendrá ventilación y extracción forzada con accionamiento por termostato.

Al respecto deberá el contratista requerir por escrito ante la compañía proveedora de energía eléctrica los valores mínimos admisibles de factor de potencia.

Se deberá realizar la medición de armónicas con equipo a cargo del Contratista, una vez terminada la instalación y con toda la carga.

El gabinete tendrá características idénticas a las solicitadas para el Tablero Principal (ver punto 6.1)

## **10. PROTECCIONES**

### **10.1. Sistema de Protección Contra Descargas Atmosféricas**

**Dispositivo captor:** Consistirá en un cabezal de gran radio de acción normalizado según norma NF C 17-102, instalado en la cúspide del edificio sobre un mástil con suficiente altura para garantizar un radio de protección mínimo de 60m. Marcas: Franklin-France, Ioniflash o de equivalentes características técnicas. Se vinculará al sistema de bajadas mediante por lo menos un cable de cobre estañado de 50mm<sup>2</sup>.

**Bajadas:** Las bajadas estarán constituidas por la estructura metálica constitutiva del hormigón de la estructura del edificio, por lo que deberá garantizarse la efectiva conexión de la malla captadora a la estructura de hierros, evitándose la instalación de bajadas externas. Para ello, deberá garantizarse que la estructura del edificio cumpla en su totalidad la Reglamentación CIRSOC 201. Previamente a la conexión de la malla al hierro estructural deberá verificarse las propiedades de conducción y dispersión del sistema, midiendo su resistencia de puesta a tierra para confirmar si existen valores adecuados.

El sistema de protección contra descargas se deberá equipotencializar respecto de otras puestas a tierra del edificio, como se detalla en el punto 8.3.

### **10.2. Protecciones Interiores**

Tanto el Tablero Principal TP como los tableros seccionales indicados en planos serán equipados con supresores de sobretensiones transitorias, conectados mediante la instalación de bases portafusibles seccionables modulares para fusibles de 10x38mm de 120kA de capacidad de ruptura.

En el Tablero Principal TP se instalará un supresor marca Sine Tamer ST-LSE-3Y2 con capacidad para ser instalado en instalaciones de hasta 2000A de corriente nominal y con 10 modos de protección. Tiempo de respuesta: 1 nanosegundo. El dispositivo poseerá garantía escrita de reemplazo sin cargo por un período no inferior a 25 años.

En los tableros seccionales indicados se instalarán supresores marca Sine Tamer RM-ST-60-3Y2 con capacidad para ser instalado en instalaciones de hasta 600A de corriente nominal y con 10 modos de protección. Tiempo de respuesta: 1 nanosegundo. El dispositivo poseerá garantía escrita de reemplazo sin cargo por un período no inferior a 10 años.

### **10.3. Puesta en servicio de una Puesta a Tierra de Protección**

El contratista deberá realizar, previo al comienzo de las tareas, una medición de la resistividad del terreno para dimensionar adecuadamente el sistema de puesta a tierra.

Posterior a la ejecución de los trabajos deberá realizar las mediciones de la resistencia de puesta a tierra del sistema en su conjunto y los diferentes puntos por separado.

El contratista entregará los documentos de ingeniería de detalle antes de comenzar los trabajos de la presente sección. Para ello deberá conformar un plano general de puesta a tierra, con detalles de montaje, una memoria descriptiva del sistema y una memoria de cálculo.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Las instalaciones de puesta a tierra de protección responderán a lo especificado en la Reglamentación de la A.E.A. para sistemas TT y a la norma IRAM 2281 Parte III.

A los efectos de generar un “plano de tierra equipotencial”, se integrará como electrodo general de tierra la estructura metálica del hormigón armado de la fundación de la construcción. Las demás estructuras metálicas que actúen como elementos pasivos no energizados, como cañerías, desagües, la puesta a tierra con electrodo IRAM 2309, bandejas portacables, etc., se deberán conectar directamente al anillo general de tierra ubicado bajo piso en el subsuelo.

Se proveerá y montará para este fin una placa equipotencializadora Coppersteel B-164 de FACBSA, la cual se amurará a un punto de la estructura de concreto (cercana al tablero TP) de forma de unir efectivamente la estructura metálica de la edificación (hierros) con la puesta a tierra de protección mediante jabalina a localizar en el subsuelo.

La totalidad de la cañería eléctrica metálica, soportes, gabinetes, tableros, artefactos de iluminación, motores y equipos varios así como armaduras de cables, bandejas, estructuras, bastidores, cerramientos, etc., deberán estar conectadas al sistema de puesta a tierra de protección mediante cables aislados de sección adecuada, de acuerdo a normas de reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina, última edición.

#### **10.4. Puesta a tierra mediante electrodo IRAM 2309**

Se proveerá, instalará y pondrá en servicio una puesta a tierra principal próxima al Tablero Principal TP. A ella se conectará un conductor de cobre de 35mm<sup>2</sup> que acompañará al cable alimentador general hasta llegar a la barra de tierra del Tablero Principal TP en el subsuelo.

Si así se exigiese por parte de la distribuidora, se proveerá, instalará y pondrá en servicio una puesta a tierra suplementaria en el lugar de acometida, cuyas características serán coordinadas con la empresa.

#### **10.5. Distribución de Tierra**

De las barras de tierra del tablero TP se distribuirán los colectores parciales PE (aislación verde-amarilla) para proteger todas las instalaciones eléctricas del edificio.

#### **10.6. Valores de Puesta a Tierra a Obtener**

La puesta a tierra satisfará los valores prescriptos en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles (Ed.2006) de la Asociación Electrotécnica Argentina y por la Norma IRAM 2281 Parte III:1996.

#### **10.7. Condiciones de diseño de la Puesta a Tierra de Protección**

El sistema de puesta tierra se realizara acorde a los lineamientos de la norma IRAM 2281. Los objetivos de la puesta a tierra de protección serán:

- Mantener libres de shocks eléctricos a las personas.
- Proveer un conductor capaz de llevar la corriente de falla permitiendo la actuación de los dispositivos de protección.

Las redes, conexiones, número de jabalinas, sección de conductores, se indicarán



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

en los planos correspondientes o se diseñarán para garantizar un valor de resistencia de puesta a tierra no mayor de 5 (cinco) Ohms.

Para ello deberá realizarse en forma previa al inicio de los trabajos, la medición de la resistividad del terreno, y se definirá la configuración más conveniente para la puesta a tierra de seguridad y de servicio, en función de la resistividad del terreno, corriente de cortocircuito, tiempo de actuación de protecciones puestas en juego y características físicas de la obra en particular.

#### **10.8. Sección Mínima y Forma de Conexión**

El conductor de tierra no siempre se halla indicado en los planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de paso o conductos, como es el caso de los circuitos de iluminación y tomacorrientes instalados en Bandejas Portacables.

El cable de tierra de seguridad en cañerías, (uno por cada circuito) será siempre aislado, bicolor y de sección igual al conductor de fase y de sección mínima 2.5 mm<sup>2</sup>, conectados en la barra de tierra que debe estar instalada en su correspondiente tablero.

Todas las uniones se realizarán por medio de terminales a compresión a las barras de Tablero, a razón de un cable por terminal y un terminal por tornillo.

#### **10.9. Puesta a Tierra de Bandejas Portacables**

En los sistemas de bandejas portacables se tenderá un conductor aislado (verde/amarillo) en toda su extensión, de sección mínima 50 mm<sup>2</sup>. Cada tramo de bandeja y accesorios se unirá a este conductor utilizando grapas adecuadas. Las conexiones o derivaciones se harán por medio de terminales y morsetería adecuada, no admitiéndose uniones por simple retorcido. Su sección será igual a la sección del conductor de fase de mayor sección.

#### **10.10. Puesta a Tierra de Estructuras Metálicas**

Toda la estructura metálica del edificio deberá ser puesta a tierra como por ejemplo instalaciones y equipos de aire acondicionado.

#### **10.11. Materiales**

**Conductores:** Todos los conductores de cobre desnudo serán de cobre duro de 19 hilos trenzados, según IRAM 2 004 y un alma de acero IRAM 2 467.

**Soldaduras Exotérmicas:** Las soldaduras serán del tipo cuproaluminotérmica, debiendo cumplir un nivel mínimo de calidad en la ejecución de las mismas. Para ello se deberá prestar especial atención en la utilización de los moldes adecuados para la sección de conductos y tipo de unión.

No se permitirá la ejecución de las soldaduras con moldes que no sean el estrictamente adecuado. No se aprobarán las soldaduras que presenten defectos debido a la utilización de moldes que hayan superado la cantidad recomendada por el fabricante.

Se podrán reemplazar estas por soldaduras a compresión marca Burndy exclusivamente.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

**Electrodos:** Las jabalinas serán de acero revestido en cobre acoplables con un diámetro mínimo de 0,019 m y una longitud mínima de 3 m, Copperweld o similar.

#### **10.12. Mano de Obra**

Todas las conexiones y derivaciones que queden enterradas se efectuarán invariablemente con soldadura del tipo cuproaluminotérmica, usando el molde adecuado.

Las conexiones a la vista de cables entre sí, o cables con estructuras que deban ser puestas a tierra se harán utilizando morsetería de bronce de las características y modelos adecuados no admitiéndose uniones por simple retorcido. En las conexiones que no deban ser removibles se permite el uso de soldadura cuproaluminotérmica.

En aquellas conexiones a equipos o estructuras que no posean borne de puesta a tierra, se tendrá especial cuidado en remover previamente la pintura para obtener un máximo de conductividad. Posteriormente al conexionado se volverá a reconstituir la capa de protección.

Sólo se admitirá tratamiento del terreno para bajar su resistividad cuando sea solicitado expresamente.

Los cables de tierra que estén enterrados, a menos que se indique otra cosa, irán a 70 cm. como mínimo siguiendo aproximadamente los ruteos indicados en la ingeniería de detalle y evitando obstáculos e interferencias que puedan encontrarse y lugares donde puedan sufrir daños mecánicos o agresiones químicas.

#### **10.13. Sistema de balizamiento**

El balizamiento será ejecutado en su totalidad según las reglamentaciones vigentes, de Normas IRAM y Fuerza Aérea Argentina.

### **11. SUBESTACION TRANSFORMADORA EDENOR**

Se incluirá en el presupuesto, la ejecución de tabiques de mampostería para cierre de la subestación transformadora en subsuelo, la provisión y colocación de las carpinterías especificadas por Edenor (deben ser subcontratadas a las empresas autorizadas por Edenor), ejecución de revoques internos, pintura, cableado de instalación, conexión de artefacto de iluminación, colocación de conductos plásticos vacíos provisión de equipos y todo otro requerimiento que conste en los planos, planillas y especificaciones de Edenor.

#### **11. 1. Lista de proveedores Autorizados EDENOR**

Para la provisión de herrería, como persianas, escaleras, rejas etc., será necesaria la contratación de los proveedores autorizados por EDENOR.

##### **a) Listado de Herrereros**

- **SBGSA** (Sr. Norberto Pandini) 4687-2017 / 154- 035-1849 / 156 398-0952  
ID 585\*3239 / [electromecanicasbggsa@gmail.com](mailto:electromecanicasbggsa@gmail.com))

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- **HERRERIA ALVARADO:** (Sr. Gustavo Alvarado) 4461-2283 / 154-084-1912 / 156-987-4420 / NEXTEL 649\*3967  
EMAIL [herreriaalva@yahoo.com.ar](mailto:herreriaalva@yahoo.com.ar)
- **CISA:** (Sr. Daniel Darnay) Tel. 011-15-5753-8125 / 011-15-5240-0677 / 556\*61 Nextel / 011-4247-1454 TelFax / 011-42707525  
Fabrica: Monseñor Esandi N° 1530 - Bernal Oeste. Partido de de Quilmes.  
Website: [www.cisametalurgica.com.ar](http://www.cisametalurgica.com.ar) Mail: [info@cisametalurgica.com.ar](mailto:info@cisametalurgica.com.ar)

**b) Listado de Proveedores de Persianas Cortafuego**

- **RITRAC.** Dirección: Leandro N. Alem 1640 - Dock Sud  
Teléfono: 4201-5480/7557/2034/9662  
e-mail: [ritrac@ritrac.com.ar](mailto:ritrac@ritrac.com.ar)  
Página web: [www.ritrac.com.ar](http://www.ritrac.com.ar)
- **TERMINAL AIRE ® / TITUS ARGENTINA SRL.**  
Dirección: Ing. Ramón Castro 4660/68 – Munro  
Teléfono: 011 47567153/8447 (Ventas) 011 47622449/0674 (Fábrica)  
Página web: [www.terminalaire.com](http://www.terminalaire.com)

**11.2. Conductos Aprobados por Edenor**

- Caño de Polipropileno (interior liso y diseño exterior ranurado)
- Tipo Awacor Terra - Código 7702 - Industrias Saladillo S.A. o similar.
- Caño Awacor Terra de Polipropileno (interior liso y diseño exterior ranurado)

**INDUSTRIAS SALADILLO S.A.**

Dardo Rocha 1172 - Acassuso (Provincia. Bs. As.)

**Código**

7702 DN=160mm - DE= 177mm - DI= 153mm - L= 4m

7703 DN=160mm - DE= 177mm - DI= 153mm - L= 6m

DN= diámetro normal

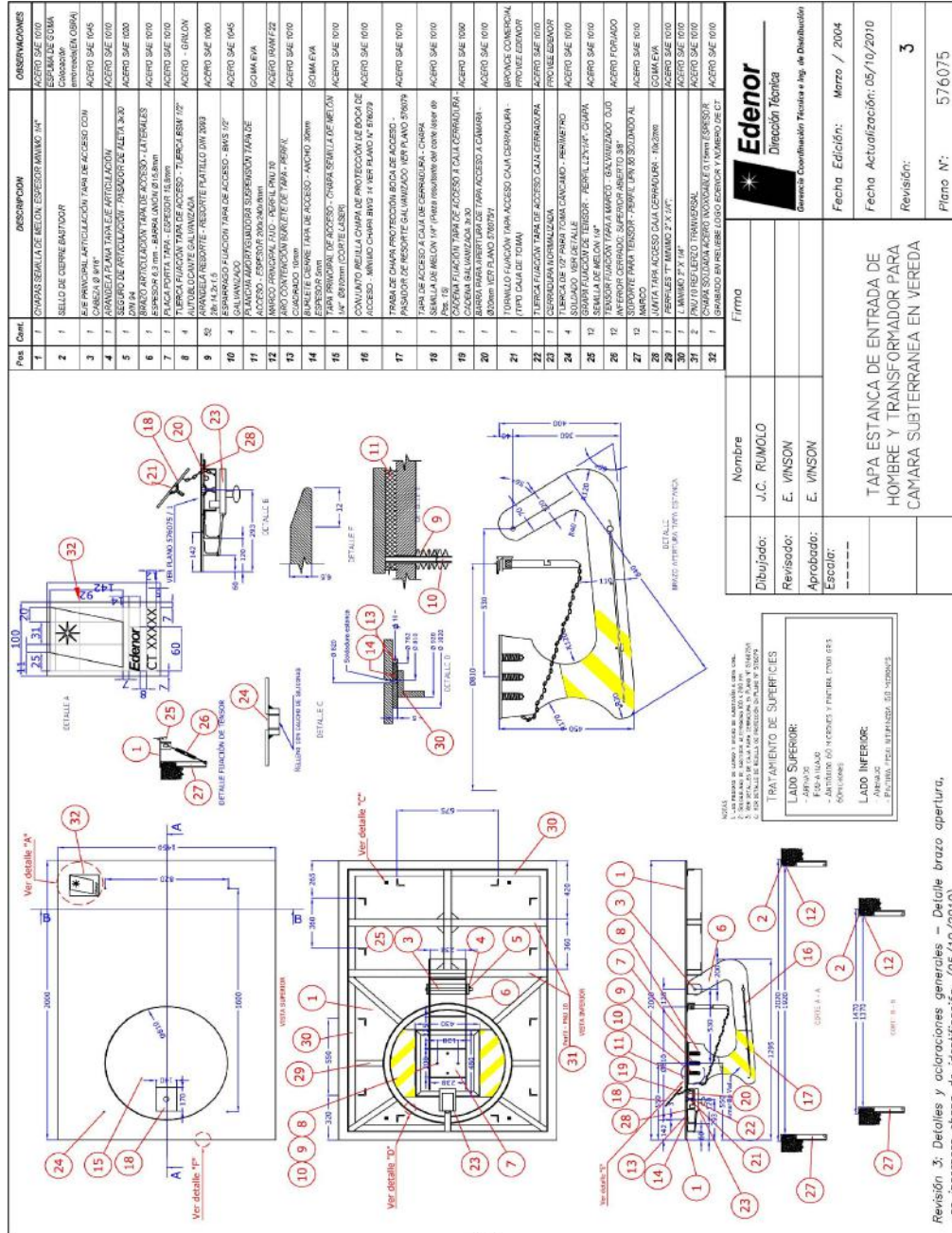
DE= diámetro exterior

DI= diámetro interior

L= longitud

**11.3. Pliego, planos y planillas subestación transformadora EDENOR**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**



Pis	Quant.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
1	1	CHAPAS SEÑALA DE MELOON. ESPESOR MAXIMO 14"	ACERO SAE 1010
2	1	SEALO DE CUBRE BASTIDOR	ESPUMA DE GOMA
3	1	REJILLA PRINCIPAL ARTICULACION PARA DE ACCESO CON	INNOVACION OBRAS
4	1	CAMISA Ø 140"	ACERO SAE 1045
5	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
6	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
7	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
8	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
9	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
10	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
11	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
12	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
13	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
14	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
15	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
16	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
17	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
18	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
19	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
20	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
21	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
22	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
23	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
24	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
25	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
26	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
27	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
28	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
29	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
30	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
31	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010
32	1	SEALADO PARA EL PASO DE LOS CABLES	ACERO SAE 1010

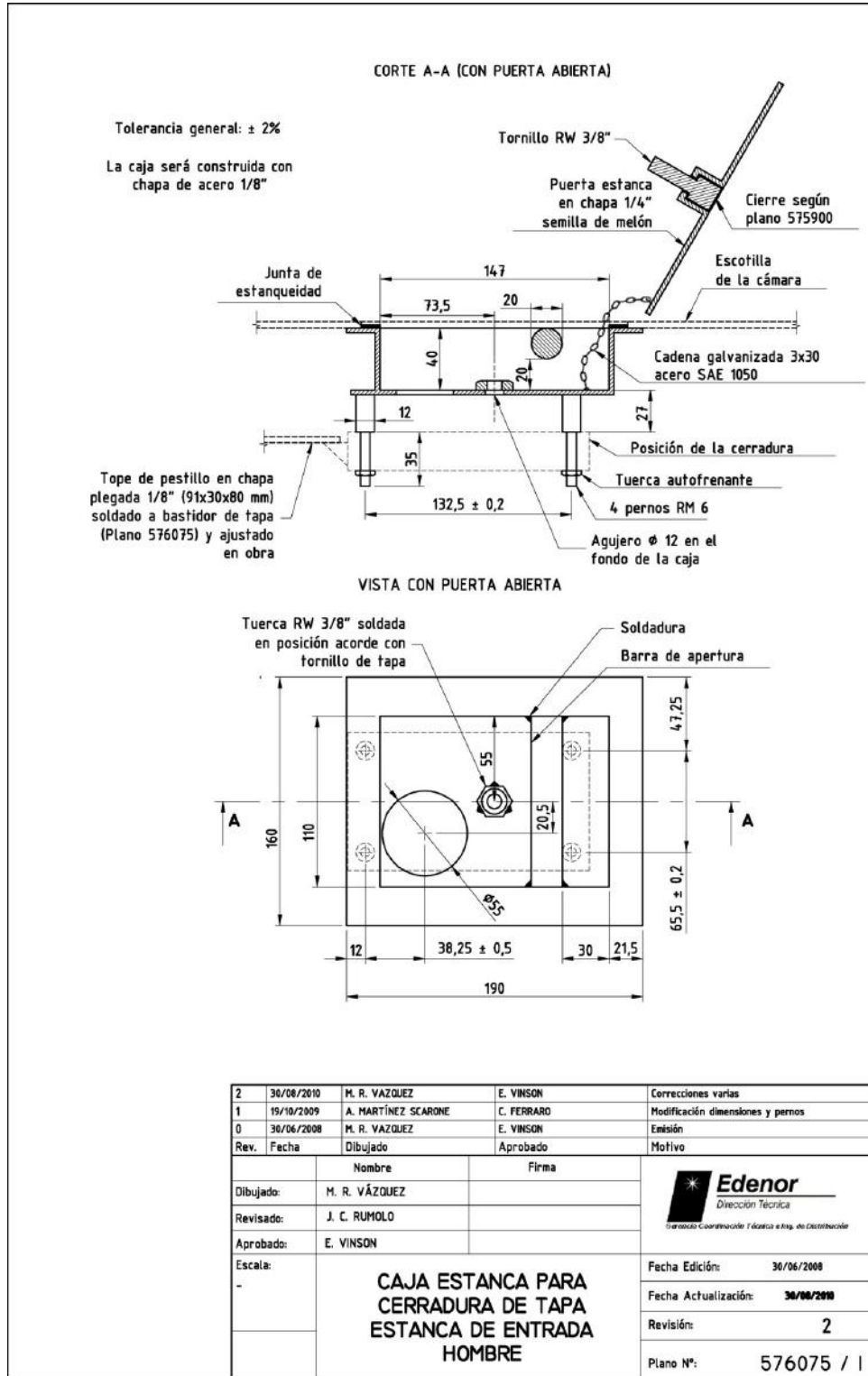
Firma	
Nombre	J.C. RUMOLO
Dibujado:	E. WINSON
Revisado:	E. WINSON
Aprobado:	
Escala:	
TAPA ESTANCA DE ENTRADA DE HOMBRE Y TRANSFORMADOR PARA CAVARA SUBTERRANEA EN VEREDA	
Fecha Edición:	Marzo / 2004
Fecha Actualización:	05/10/2010
Revisión:	3
Plano N°:	576075

**Edenor**  
 Dirección Técnica  
 Gerencia Coordinación Técnica - Ing. de Distribución

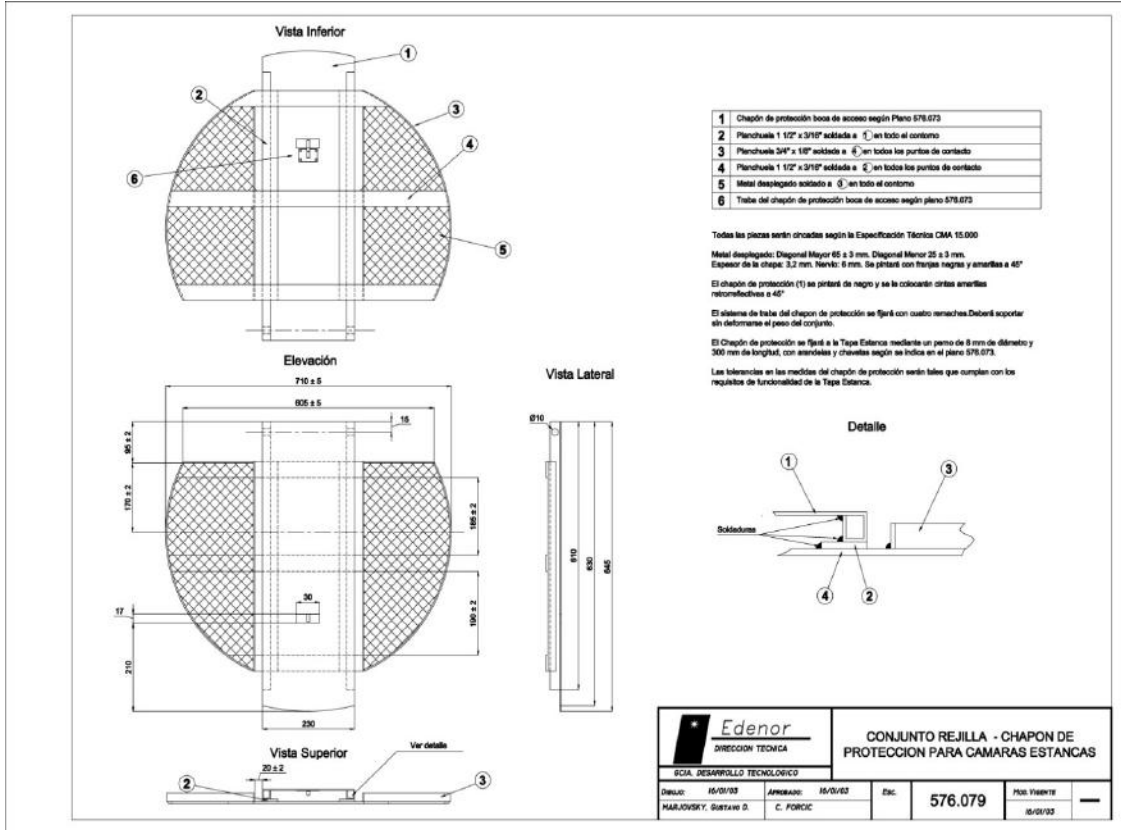
**TAPA ESTANCA DE ENTRADA DE HOMBRE Y TRANSFORMADOR PARA CAVARA SUBTERRANEA EN VEREDA**

Revisión 3: Detalles y aclaraciones generales - Detalle brazo apertura, se incorpora chapa de identificación. (05/10/2010)

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**




**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

	<b>TÉCNICA</b>	Código: IT-42025 Fecha: 20-07-2009
<b>Instructivo Técnico</b>	<b>Persiana cortafuego para centros tipo cámara en interior de inmueble</b>	Revisión N°: 2 Página 1 de 8


**INDICE**

HISTORICO DE MODIFICACIONES .....	2
1. OBJETO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA .....	3
4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	3
4.1. Elementos de protección personal, de seguridad complementarios y seguridad en vía pública .....	3
4.2. Descripción del trabajo .....	5
5. ANEXOS .....	8
5.1. Planos: .....	8

Fecha de Edición: 10-10-2007		Fecha Actualización: 20-07-2009
Elaboró/Coordinó: Juan Carlos Rumolo	Supervisó: Edgardo Vinson	Aprobó: Pedro Rosenfeld




**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

	<b>TÉCNICA</b>	Código: IT-42025 Fecha: 20-07-2009
<b>Instructivo Técnico</b>	<b>Persiana cortafuego para centros tipo cámara en interior de inmueble</b>	Revisión N°: 2 Página 2 de 8

**HISTORICO DE MODIFICACIONES**

FECHA DE ACTUALIZACIÓN	REVISIÓN	MODIFICACIONES - MOTIVO
20/07/2009	02	Se agregó opción de modo de fijación y se mejoró texto de la instalación.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

	<b>TÉCNICA</b>	Código: IT-42025 Fecha: 20-07-2009
<b>Instructivo Técnico</b>	<b>Persiana cortafuego para centros tipo cámara en interior de inmueble</b>	Revisión N°: 2 Página 3 de 8

**1. OBJETO**

Establecer un instructivo operativo para la colocación de persianas cortafuego en bocas de ventilación de centros tipo cámaras de MT/BT en interior de inmuebles.

**2. ALCANCE**

Dependiendo de la configuración del recinto, podrá ser necesario que el trabajo se deba efectuar sin tensión, cumpliendo todas las medidas necesarias, aplicando los procedimientos para la entrega y devolución de la instalación.

**3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA**

- NS1-B – “Vallados para Trabajos en la Vía pública”.
- NS 2-A – “SEGURIDAD EN EL TRABAJO – Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas”.
- NS 2-B – “SEGURIDAD EN EL TRABAJO – Elementos de seguridad”.

**4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

**4.1. Elementos de protección personal, de seguridad complementarios y seguridad en vía pública**

De acuerdo a la norma NS 2 B – “Seguridad en el Trabajo” – “Elementos de Seguridad”, se indican a continuación los elementos necesarios para desarrollar los trabajos:

EPP	ESC	SVP
Guantes de cuero de uso general	-Escalera de material sintético en “A” (seg) -Detector de tensión de MT -Detector de tensión de BT	-Cadena plástica, cinta bicolor -Balizas cónicas -Juego de vallas fijas con malla tejida inferior -Rejas para protección de entrada hombre en cámara subterránea. -Carteles de señalización de trabajo en vía pública

Colocar la puesta a tierra de la zona de trabajo, cuando la celda B no la disponga. Se debe utilizar la indumentaria básica de Trabajo: Ropa, calzado y casco.

**4.1.1. Documentación necesaria**

- Orden de trabajo
- Protocolo de entrega de Instalación MT/BT fuera de servicio. (si fuere necesario).

**4.1.2. Materiales**

- Persianas corta fuego y corta humo con fusible ET N° 120006.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

	<b>TÉCNICA</b>	Código: IT-42025 Fecha: 20-07-2009
<b>Instructivo Técnico</b>	<b>Persiana cortafuego para centros tipo cámara en interior de inmueble</b>	Revisión N°: 2 Página 4 de 8

- Bulonería para fijar persiana en puerta, y goma bajo puerta.
- Tirafondos y tacos para fijar persiana en reja existente de pared.
- Broca metálica (tipo Fischer) para fijar persiana en reja existente de pared (según modalidad).
- Planchuela de hierro (según modalidad)
- Visor para colocar en puerta (comprobar existencia de fuego dentro del recinto).
- Guarnición de goma siliconada ancho 50mm largo según necesidad (sellar bajo puerta).
- Sellador de silicona resistente a alta temperatura.
- Lubricante teflonado en aerosol.

**4.1.3. Equipos y Herramientas.**


- Juegos de llaves fijas y llaves tubo
- Llave francesa 1"1/2.
- Trapo absorbente
- Martillo neumático
- Amoladora angular
- Agujereadora eléctrica roto percutora
- Juego de mechas de acero rápido y de widia
- Caja de herramientas para electricista
- Caja de herramientas para montador

**4.1.4. Medidas de seguridad**

- a) Dependiendo el tipo de cámara; se procede a la señalización y delimitación del área de trabajo en la vía pública, mediante vallas fijas, vallas extensibles y/o conos con cadenas, según la norma "NS1 B Vallado para trabajos en la Vía Pública."
- Proceder a verificar las medidas de seguridad establecidas y/o efectuar los pasos restantes necesarios conforme a la "NS2A\_Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas". Según la posición de las ventilaciones y la imposibilidad consecuente de mantener distancias, puede requerirse dejar sin tensión parte de la instalación, debiendo asegurarse el cumplimiento de las 5 reglas de oro. Asimismo, se adoptarán estas medidas cuando sea necesario el retiro de elementos de protección: cerramiento de rejas, barandas y sus soportes, para poder realizar los trabajos de la instalación de persiana cortafuego.
- b) Se recibe la instalación con todas las medidas de seguridad colocadas.

El procedimiento de entrega y recepción de la instalación se efectuará según el PT6202 Entrega y devolución MT.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

	<b>TÉCNICA</b>	Código: IT-42025 Fecha: 20-07-2009
<b>Instructivo Técnico</b>	<b>Persiana cortafuego para centros tipo cámara en interior de inmueble</b>	Revisión N°: 2 Página 5 de 8

#### 4.2. Descripción del trabajo

##### 4.2.1. Verificación de estado de los dispositivos antes y luego de la colocación

- Verificar solapamiento adecuado entre los elementos de las persianas.
- Inexistencia de deformación.
- Verificación de funcionamiento de mecanismo de movimientos y resorte.

##### 4.2.2. Colocación de elementos

Se colocarán persianas cortafuego en toda boca de ventilación que vincule el recito del centro de transformación con otro ambiente interior del edificio. No será necesario colocar persianas sobre bocas de ventilación que vinculan el recinto con un espacio abierto al exterior.

Las persianas que se instalen en bocas de ventilación se podrán fijar de diversos modos según el caso:

- Sobre el plano de pared, con una persiana o más dispuestas adyacentes, de forma que los labios del marco apoyen sobre la pared adecuadamente.
- Embutida en el hueco de la persiana existente, fundamentalmente cuando deba reducirse la saliente por problemas de espacio o para asegurar distancias eléctricas respecto de partes conductoras en tensión.
- Sobre puertas, cuando éstas tengan persianas de ventilación hacia un espacio interior cerrado, y sea necesario mantenerlas por necesidad de ventilación.

En cada caso, para la realización del trabajo se seguirán las pautas:

##### **Fijación de las persianas sobre superficie de pared:**


Cuando sea posible la persiana se instalará en forma externa al hueco, verificando que se cumplan distancias eléctricas suficientes respecto de partes en tensión (de partes desnudas de BT mínimo 40 mm, de partes desnudas de MT 200 mm).

Los pasos de colocación son (ver plano IT42025-1):

- a) Determinar el lugar donde se colocarán las persianas.
- b) Cortar a medida dos perfiles L de longitud superior al largo de la persiana, sobresaliendo aproximadamente 0,25 m a cada lado.
- c) Practicar sobre cada extremo de cada perfil dos orificios, uno a una distancia aproximada de 0,05 m de cada extremo, para amurar a la pared, y otros dos a aproximadamente 0,15 m de los primeros, para la fijación preliminar con tornillos y tacos Fischer.
- d) Ajustar en los agujeros de cada extremo exterior del perfil los bulones que serán amurados en la pared.
- e) Realizar las perforaciones en pared (de medida mayor a la altura del perfil) para su amurado a las distancias donde fueron ajustados previamente los bulones al perfil "L", y ejecutar las perforaciones con mecha para los tornillos con tacos tipo Fischer en pared coincidiendo con agujeros internos del perfil.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

	<b>TÉCNICA</b>	Código: IT-42025 Fecha: 20-07-2009
<b>Instructivo Técnico</b>	<b>Persiana cortafuego para centros tipo cámara en interior de inmueble</b>	Revisión N°: 2 Página 6 de 8

- f) Instalar el perfil de apoyo de la parte inferior de la persiana fijándolo mediante los tornillos con tacos Fischer, se coloca en el contorno sellador de siliconas y luego apoyar la persiana, y, colocar el perfil superior del mismo modo, quedando la persiana apropiadamente fijada en posición.
- g) Finalmente se rellena con cemento fuerte desde la parte superior los agujeros de pared donde están los bulones de empotrado.

Si hubiese problemas de espacio lateral, se podrá emplear un perfil L de longitud similar a la persiana, y de medidas apropiadas para efectuar la fijación ubicando los tornillo y bulones de empotramiento en la parte inferior o superior del ala, o bien fijarla mediante tornillos de 8mm y tacos de expansión metálicos a los orificios del ala del marco de la persiana.


**Instalación de persianas embutidas en el hueco de ventilación existente en la pared:**

Los pasos de colocación son(ver plano IT42025-2).

- a) Se adoptará la persiana cuyas medidas se ajusten mejor al tamaño de la boca, conforme las establecidas en la ET 120.006.
- b) Presentar la persiana en el hueco, si la misma no cubriera y queda zonas sin tapar, se suplementará el espacio con chapa galvanizada.
- c) Cortar las planchuelas de fijación a medida, y practicar dos orificios en cada una considerando que la persiana apoya en el borde inferior y en un lateral, quedando eventualmente huecos entre el contorno superior y el otro lateral respecto de la pared.
- d) Fijar mediante planchuela, tornillos y tacos Fisher, los laterales de la persiana que quedan adyacentes al contorno de la abertura.
- e) Cortar, perforar, presentar las planchuelas para fijación de los laterales separados de la pared, y perforar ésta.
- f) Para la zona no cubierta por la persiana, colocar chapas con el ancho apropiado y fijar las planchuelas más largas a la pestañas del marco de la persiana. Finalmente fijar a la pared mediante tornillo y taco Fisher.
- g) Tapar los huecos, y colocar en todos los contornos que se unen sellador de siliconas.
- h) En caso que la persiana supere la boca a tapar y se requiera embutir (aproximadamente 20 mm) se picará la pared hasta que pueda entrar.

Si los fusibles térmicos quedan entre la persiana cortafuego y la reja de protección (cuando la persiana queda embutida del lado externo), se tendrá que realizar una abertura a esta reja lo suficientemente amplia para poder reemplazarlos. Las rejas que queden cortadas a las no cortadas se fijarán mediante planchuelas y remaches pop.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

	<b>TÉCNICA</b>	Código: IT-42025 Fecha: 20-07-2009
<b>Instructivo Técnico</b>	<b>Persiana cortafuego para centros tipo cámara en interior de inmueble</b>	Revisión N°: 2 Página 7 de 8

**Persianas sobre ventilaciones de puertas de acceso (siempre que sean de interior):**

Los pasos de colocación son (ver plano IT42025-1).

- a) Presentar la persiana sobre la puerta donde se instalará y practicar las perforaciones a los perfiles laterales de la puerta.
- b) Colocar en todo su contorno sellador de siliconas.
- c) Ajustar la persiana a la puerta utilizando remaches Pop, a la distancia de 0,25mts.
- d) Proteger la persiana contra eventuales impacto lado contrario de la puerta, con malla según plano IT 42025/1.
- e) En la parte inferior de las puertas colocar una banda de goma siliconada, para que no escape el humo hacia el exterior de la cámara. Fijar el lado ancho de la banda sobre el plano de la puerta, haciendo que el borde inferior de la misma roce contra el piso de la cámara.

Si el acceso se efectúa desde la misma planta del local a través de una puerta, se dispondrá un visor, cuya abertura será de Ø100 mm.

Colocando en ambos lados de la puerta, a una altura de piso aproximado de 1,50mts. 2 vidrios pegados y amurados con esquineros.

**Sellado en la zona de contacto de la persiana con la pared:**

En las superficies de contacto con la pared, antes de amurar las persianas, se colocará un sellador de siliconas que soporte altas temperatura.

**Instalación del fusible:**


Para la colocación de fusibles, es necesario la utilización de guantes de protección mecánica. Una vez abierta las aletas, trabar las mismas con taco de madera para asegurar que no cierre hasta colocar el fusible entre las parte móvil y fija.

Luego retirar la traba, quedando activada las aletas de persiana por acción del resorte, para su cierre.

**Colocación de malla de protección:**

Cuando la persiana queda expuesta a eventuales impacto se la protegerá con una malla de material desplegado galvanizado (ventana 20mm – Ø =3mm. La malla con su marco se fijará mediante tornillos sobre el marco de la persiana o bien con remaches Pop.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

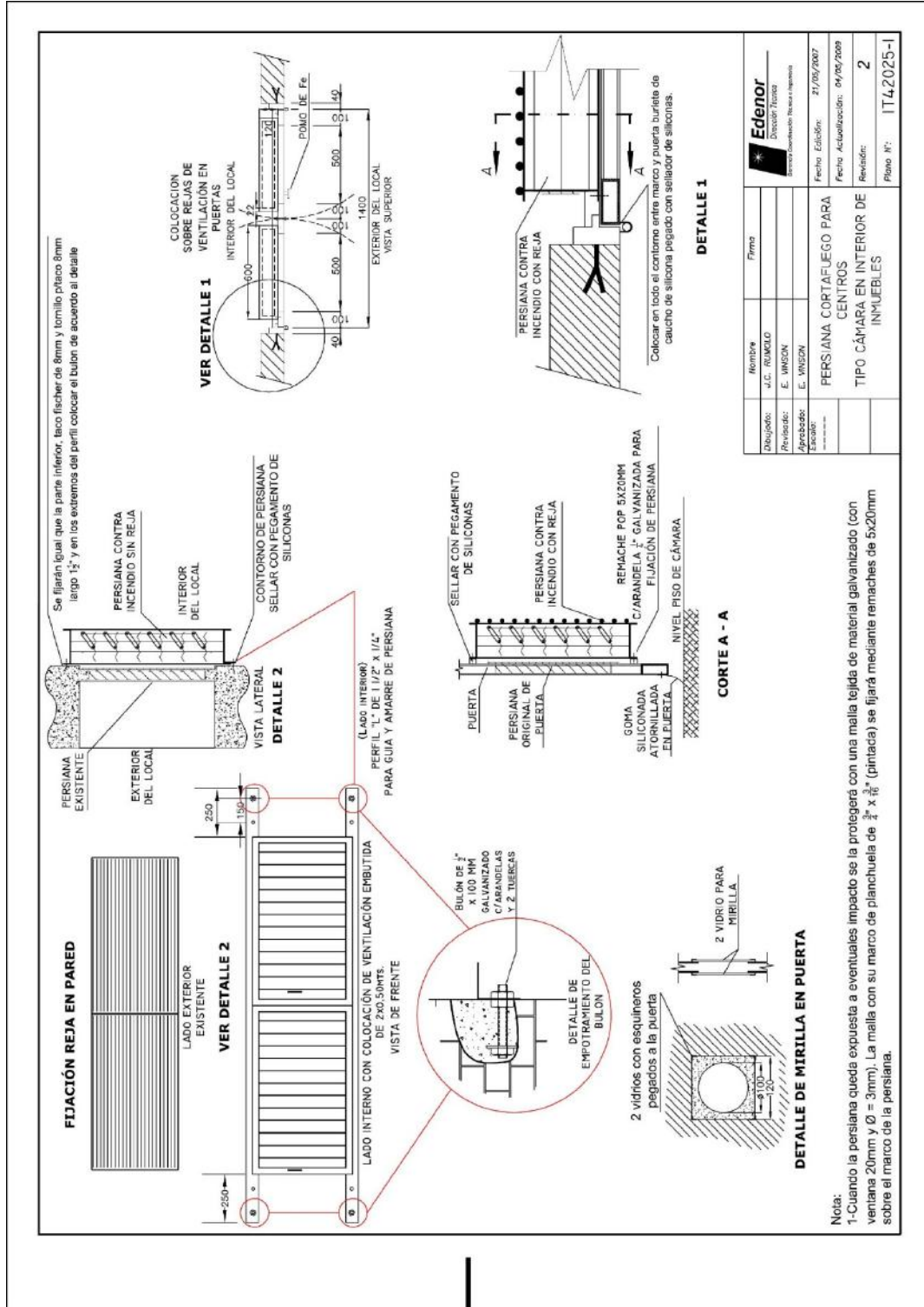
	<b>TÉCNICA</b>	Código: IT-42025 Fecha: 20-07-2009
<b>Instructivo Técnico</b>	<b>Persiana cortafuego para centros tipo cámara en interior de inmueble</b>	Revisión N°: 2 Página 8 de 8

**5. ANEXOS**

**5.1. Planos:**

Los detalles de la instalación de la persiana contrafuego se encuentran en los Planos adjunto N° IT42025-1, y N° IT42025-2.

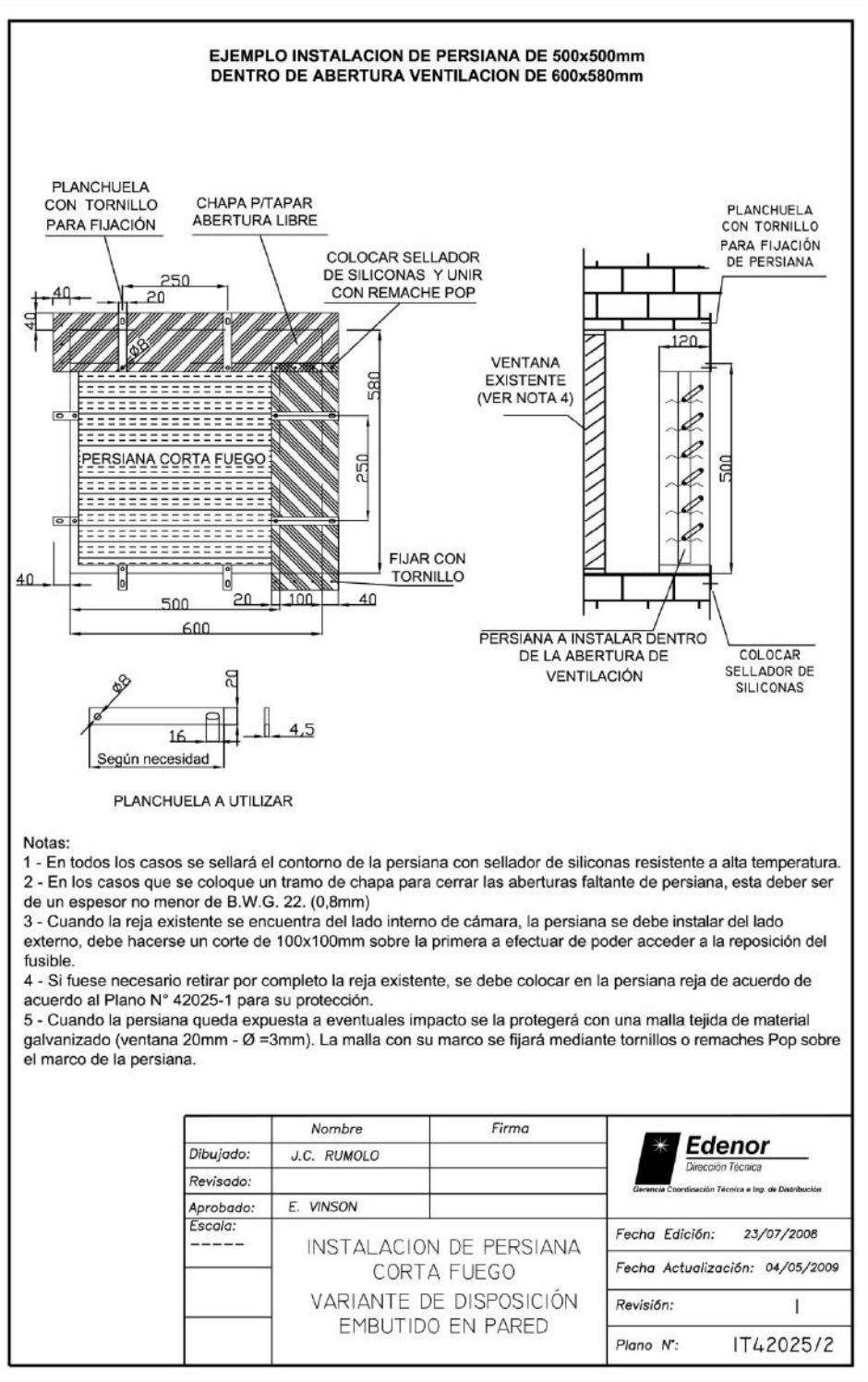




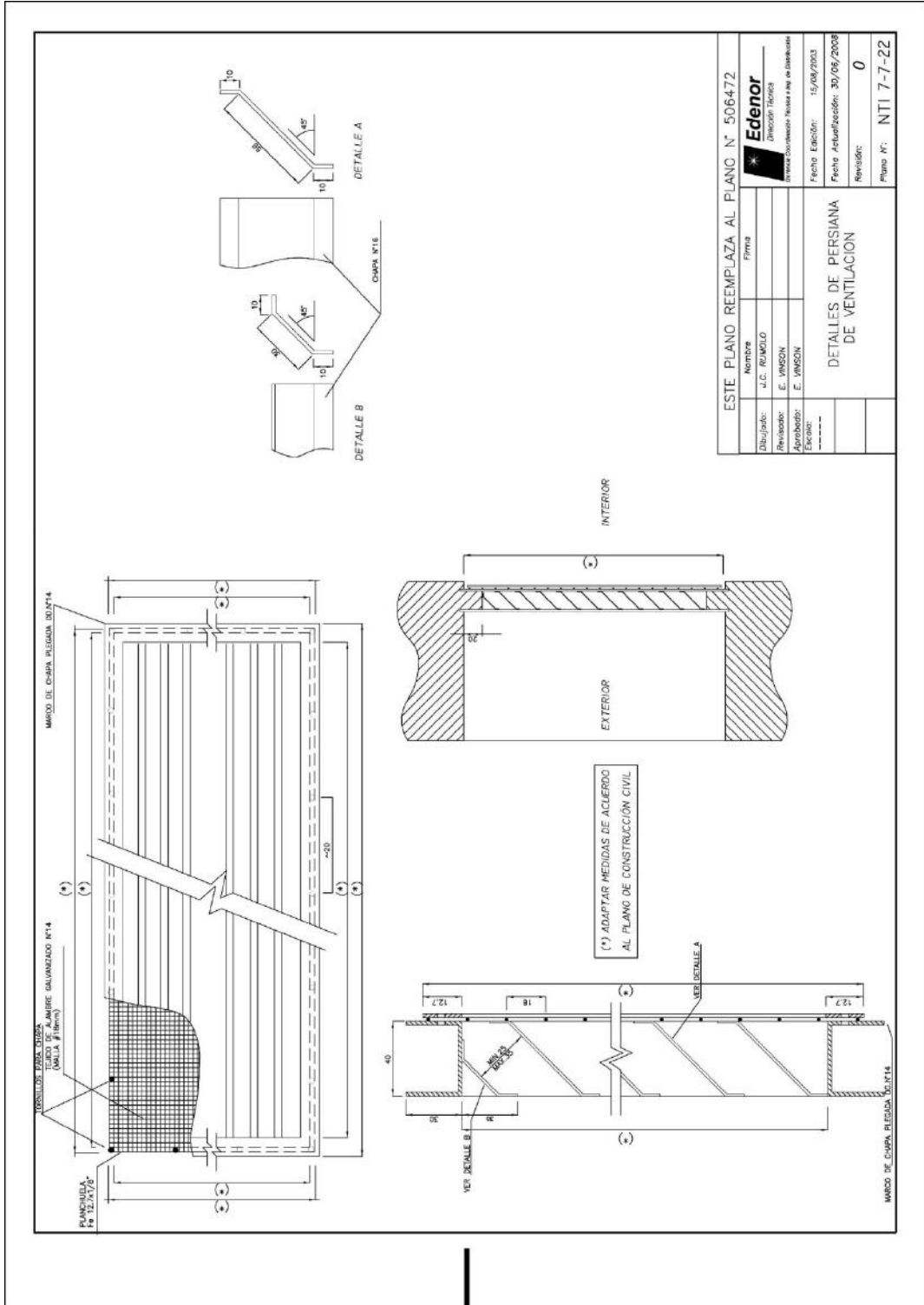
Dibujado:	U.C. RUMOLO	Primo
Revisado:	E. WNSON	
Aprobado:	E. WNSON	
Escalado:		
Firmado: <b>Edenor</b> Dirección Técnica Centro Universitario Técnico Superior		
Fecha Edición: 21/05/2007 Fecha Actualización: 04/02/2009 Revisión: 2 Plano N°: IT4.2025-1		

Nombre	Firma
U.C. RUMOLO	
E. WNSON	
E. WNSON	
PERSIANA CORTAFUEGO PARA CENTROS TIPO CÁMARA EN INTERIOR DE INMUEBLES	

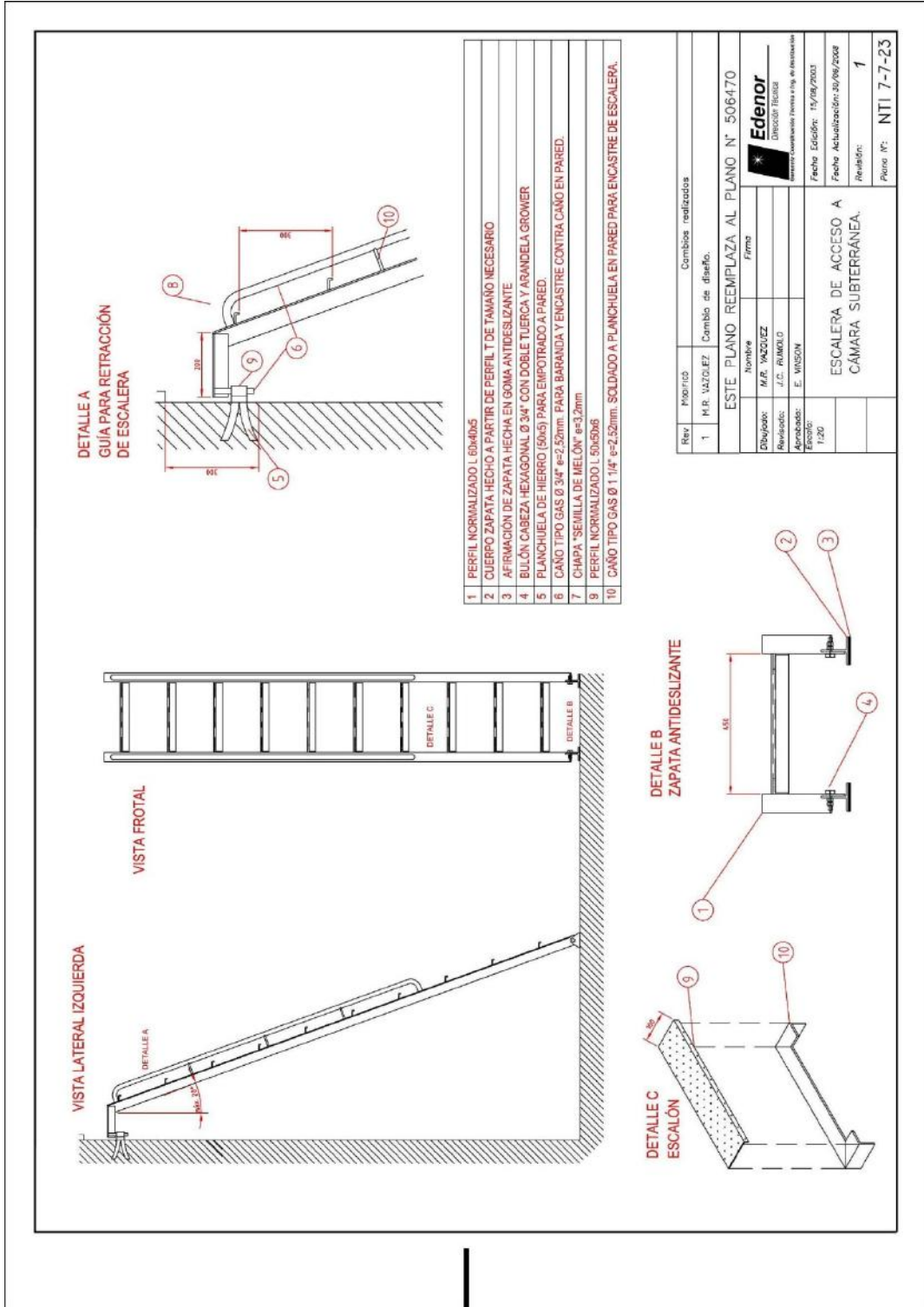
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**



## **12. GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA**

El Contratista deberá realizar el conexionado completo de las líneas de emergencia, de acuerdo a lo indicado en planos, al Tablero Principal de Baja Tensión (TP), y todos los elementos necesarios para la futura instalación de un grupo electrógeno cuyas características se describen a continuación:

Será un grupo electrógeno de capacidad de potencia prime 3x380/220VCA, 4 hilos, neutro rígado a tierra, 50 Hz, 250 KVA en la planta baja del edificio.

El grupo se encontrará precalentado y en condiciones de arrancar y tomará la carga del sector de emergencia en forma inmediata, (plazo máximo 12 segundos).

El equipo será cabinado intemperie, insonorizado.

Será utilizado para casos de corte de energía normal de la Distribuidora, incluso cortes prolongados, para atender los consumos considerados críticos tales como: iluminación de emergencia, server, alarma contra incendio y sistemas de fuerza motriz (servicio contra incendio, alarma, bombas cloacales, bombas elevadoras, 1 ascensor, equipos de climatización).

El grupo electrógeno será marca CATERPILLAR o de equivalentes características técnicas, con coseno phi de 0,8, a 1500 r.p.m., compuesto por:

- Motor Diesel marca CATERPILLAR o de equivalentes características técnicas, de cuatro tiempos, 12 cilindros en "V", cilindrada total de 51.8 lts., inyección electrónica directa, turbo alimentado y posenfriado, vinculado al generador mediante un acople flexible de placas múltiples.
- Alternador marca CATERPILLAR, o de equivalentes características técnicas, sincrónico, trifásico de 50 Hz., tensión nominal en vacío 230/400 V., 1500 R.P.M., tipo sin escobillas, autoexcitado, con regulador de tensión, aislación clase H, conexión estrella triángulo con neutro accesible.

### **Toma para Grupo Electrónico Externo:**

Consistirá en un gabinete metálico para intemperie que alojará una bornera tetrapolar de toma.

**Bornera:** Será del tipo componible, cage clamp, con una capacidad de 82A (AEA 283-601), apta para conectar un cable de entrada del grupo generador de hasta 16mm<sup>2</sup> de sección. Se montarán en riel tipo DIN 35.

### **PLC de Automatismos**

El equipo tendrá incluido en su programa la lógica de arranque del grupo electrógeno, transferencia automática y manejo de interruptores de acople del TP/TGD. Cada equipo poseerá en su programa los enclavamientos de cada uno de los interruptores del Tablero Principal.

- El sistema de arranque y transferencia automática funcionará del siguiente modo:



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Al faltar energía en la barra de servicios esenciales, estando el interruptor “Normal” cerrado, el sistema dará la señal para el arranque del grupo electrógeno.
- Deberá haber un timer que permita un retardo regulable en el arranque, desde que se recibe la señal, para asegurarse que no es un micro corte.
- Será posible la selección de hasta tres intentos de arranque, con duración de los tiempos de arranque y tiempos entre intentos de arranque programables. Si se siguiera repitiendo la falla, pondrá en funcionamiento la alarma acústica y luminosa de "Arranque fallido", con contacto libre de potencial para resumen de alarma en Tablero General.
- Cuando exista señal de tensión y corriente proveniente del grupo, el Sistema realizara la transferencia, es decir abrirá el interruptor de “Normal” y cerrará el de “Grupo”, alimentando así la barra de crítica más la barra de esenciales.
- Cuando retorna la alimentación normal, el Sistema esperará un tiempo regulable para asegurar la permanencia de la red, y luego ordenará la nueva transferencia de la carga, abriendo el interruptor de “Grupo” y cerrando el de “Normal”.
- Luego de recibir esta señal, el sistema de arranque ordenará que la máquina marche sin carga, en un período de enfriamiento regulable, y que luego la misma se pare automáticamente.
- Se incluirán en la provisión relés de presencia de tensión para cada entrada y en barras de distribución.
- Debe ser posible el funcionamiento voluntario a través de una llave Manual - Automático que permita el funcionamiento en forma MANUAL. Esta llave poseerá un contacto auxiliar para informar al PLC de enclavamientos que se está operando el tablero en forma manual, sin automatismos.
- El funcionamiento del sistema con grupo electrógeno debe permitir el cierre manual de los interruptores de acople, siempre y cuando se cumplan las condiciones de enclavamiento.
- En caso que el sistema esté operando en forma manual y se cierre del interruptor de acople de los servicios no esenciales, el aparato de medición, dispuesto a la salida del grupo, monitoreará constantemente la potencia entregada por el equipo, y en caso de sobrepasarse 90% de la potencia nominal del grupo, ordenará la apertura del interruptor de acople.
- En su programación este PLC debe contemplar la posibilidad de ejecución de todos los enclavamientos, conforme se describe en otro punto

**Las entradas en principio serán:**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- 1 NA + 1 NC de cada uno de todos los interruptores principales mínimo 20 contactos.
- Relés de mínima tensión de cada entrada y transformadores (5).
- Confirmación de grupo generando (1)
- Alarma por máxima demanda de grupo entregada por los medidores de salida de grupo (1)
- Autorización cierre de acople (1)
- 1 NA de posición de la selectora M-0 A del grupo electrógeno (1).
- Espacio de reserva en gabinete y en capacidad del equipo para la conexión futura del 20 % de lo instalado.

**Las salidas en principio serán:**

- Run del grupo
- 10 salidas a bobina de apertura interruptor principal
- 10 salidas a bobinas de cierre interruptor principal
- Señales de fallas de ciclo incompleto o falla de PLC para señalar en el panel de alarmas.
- Espacio de reserva en gabinete y en capacidad del equipo para la conexión futura del 20% de lo instalado.

En caso de salida fuera de servicio del PLC se deberá poder operar en forma manual el tablero con total seguridad de no poner dos fuentes en paralelo.

En caso de salida fuera de servicio del PLC se deberá poder operar en forma manual el tablero con total seguridad de no poner dos fuentes en paralelo.

**Operaciones Automatizadas del Tablero TP**

Se proveerá, instalará y pondrá en servicio un sistema de operación y transferencia automática de cargas. Básicamente consistirá en un PLC. Las salidas de este PLC se conectarán a un módulo interfase con un relé de 5A para cada salida, apto para comandar los interruptores, el grupo electrógeno, etc. El sistema se integrará al Tablero Principal TP. El sistema será capaz de:

- Ante un corte del suministro normal de la Distribuidora, se abrirá el Interruptor Principal motorizado (Tablero TP) y se pondrá en marcha el grupo electrógeno;
- Se abrirán los interruptor motorizados principal y de salidas y los contactores en tableros de piso, de modo que el grupo alimente sólo los Servicios Esenciales;



- Se cerrará el interruptor motorizado del grupo;
- El sistema impedirá el paralelo red-grupo.

Ante el retorno de la tensión normal, el sistema ejecutará la secuencia inversa.

El display del sistema permitirá conocer, entre otros parámetros, el estado de todos los equipos de protección y maniobra y el tiempo acumulado de funcionamiento del grupo.

El sistema se alimentará mediante una UPS que atenderá el funcionamiento del PLC y de los mandos eléctricos de los interruptores y contactores.

### **13. ALIMENTACIONES**

#### **13.1. Alimentación de la Bomba de Incendio**

Para el tablero de bombas de incendio se tendrá una doble alimentación: la primera desde la barra general del TP y la segunda, en forma directa desde el grupo electrógeno. Ambas alimentaciones estarán protegidas por interruptores automáticos motorizados, comandados por el PLC del TP, que ante un caso de incendio cortará todo el suministro eléctrico del edificio y alimentará en forma exclusiva al tablero TSBI de bombas de incendio. La orden para dicha operación será generada por el *flow-switch* del sistema de extinción.

#### **13.2. Línea Principal de Alimentación de Emergencia**

Desde los bornes de salida del tablero del grupo se proveerá, instalará y pondrá en servicio un doble conjunto de cables de 150mm<sup>2</sup> de sección (cobre, IRAM 62266 XLPE) hasta el Tablero Principal TP. Se efectuarán los cableados auxiliares de comando del sistema de Transferencia Automática.

### **14. CANALIZACIONES VACIAS DE MUY BAJA TENSION**

#### **14.1. Generalidades**

El contratista deberá proveer todos los tipos de canalizaciones especificados (bandejas, cañerías). La instalación horizontal se hará en cañería embutida en losas de hormigón y los tramos en montante mediante una cañería semipesada IRAM 2005 (y cajas de pase necesarias), todo a montar junto a la bandeja de Muy Baja Tensión.

Todos los trabajos estarán realizados en forma completa y entera, de acuerdo con su fin y, en su ejecución, y terminación se tendrán en cuenta las mejores reglas del arte y las normas técnicas de aplicación en la materia.

Cada 15 metros de cañería recta o inmediatamente a la salida de una curva de 90 grados o inmediatamente luego de cada dos curvas de 60 grados, se colocarán cajas de pase o inspección de dimensiones armónicas con la sección de la cañería y cantidad de conductores instalados.

#### **14.2. Montantes**

La montante de Muy Baja Tensión admitirá cableados:

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- de alarma incendio,
- del sistema de CCTV;
- de telefonía/datos considerando la existencia futura de hasta 100 puestos de trabajo con un punto estrella de cableados en el 4º piso.

#### **14.3. Canalizaciones para Telefonía**

Se proveerán e instalarán canalizaciones vacías para Telefonía Y Datos, de acuerdo a lo indicado en planos.

El objeto de los trabajos de instalación telefónica es proveer e instalar las canalizaciones de acometida de plantel externo telefónico y su llegada al local de la central telefónica en Planta Baja.

El Contratista procurará la aprobación de los planos de canalización telefónica vacía que pueda requerir la empresa suministradora del servicio telefónico. Esto implica la definición del punto de acometida definitivo y la instalación de las cajas y canalizaciones reglamentarias. Se proveerá e instalará una acometida subterránea compuesta por caños de PVC reglamentarios, con la traza indicada en plano. Una vez confirmada con la empresa telefónica la acometida subterránea, la entrada al edificio se realizará por medio de cuatro caños de PVC de 100 mm. de diámetro instalados a 60 cm. mínimo por debajo del nivel vereda, debiendo sobresalir por lo menos 20 cm. de la línea exterior del inmueble.

La caja para acometida, empalme y distribución será metálica, provista de un sistema de cierre adecuado, como así también de un fondo de madera blanca de 1 cm. de espesor. Será reglamentaria y aprobada por la empresa suministradora del servicio. Las dimensiones se indican en planos. En el local Bedelía de Planta Baja se instalará un armario de cruzadas reglamentarias de dimensiones indicadas en planos.

#### **15 CANALIZACIONES VACÍAS DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA INCENDIO**

A los efectos de la comprensión del tipo de alarma de incendio que se instalará a futuro, se describen las mismas a continuación.

La central de detección de incendio será del tipo controlada por microprocesador, con prestaciones tales que pueda integrar un sistema inteligente de detección y reporte de incendio. Deberá incluir, pero no limitarse a dispositivos de inicio de alarmas (detectores de humo, detectores de temperatura, estaciones manuales de alarma, etc.), dispositivos de notificación de alarma (sirenas, parlantes, luces estroboscópicas, etc.), panel de control de alarma de incendio, dispositivos anunciadores y auxiliares.

##### **Características de los Paneles de Control de Alarma de Incendio**

El panel de detección y alarma de incendio será marca NOTIFIER NFS2-3030 o de equivalentes características técnicas, totalmente equipada con 10 lazos y contendrá una Unidad Central de Procesamiento (CPU) basada en un microprocesador de alta velocidad RISC de 16 bits junto a su fuente de alimentación con diseño compacto.

### **Modo de operación**

La CPU se comunicará y controlará los siguientes tipos de equipos utilizados para formar el sistema: detectores de humo y temperatura inteligentes direccionables, módulos direccionables, impresoras, anunciadores y otros dispositivos.

El programa desarrollado para el lugar específico que contiene los datos de todos los componentes del sistema como así también la lógica booleana que vincula los eventos de entrada con las acciones y respuestas del panel a través de los controles por evento será almacenado en una memoria no volátil de tipo flash.

La operación básica del sistema será la siguiente:

Cuando una condición de alarma de incendio es detectada y reportada por los dispositivos de iniciación del sistema, las siguientes acciones tendrán lugar:

El led rojo de alarma del sistema ubicado en el frente del panel comenzará a titilar. Se activará el buzzer del panel.

La pantalla de cristal LCD retroiluminada indicará toda la información asociada con cada nueva condición del panel de alarma y control de incendio, junto a la fecha y hora de ocurrencia.

Se registrará el evento junto a la fecha y hora de ocurrencia, como historial en la memoria no volátil del panel y se emitirán dichos datos a través de las puertas serie RS-232 para su impresión en línea.

Todas las salidas (dispositivos de notificación y/o relés) programadas a través del control por eventos para activarse cuando un punto en particular entre en alarma se activarán.

Los principales controles del panel serán los siguientes:

- Pulsador de Reconocimiento**
- Pulsador de Silenciamiento**
- Pulsador de Activación de Alarma**
- Pulsador de Reposicionamiento**

### **Pulsador de Prueba de Lámparas**

Cada panel de control o cada nodo de la red incluirá relés formato C para alarma, señal de supervisión y alarma de seguridad para un mínimo de 2 Amperes @ 30 VCC. También incluirá cuatro salidas programables para aparatos de notificación clase B (NFPA Estilo Y) o clase A (NFPA Estilo Z).

- Posibilidad de mostrar o imprimir reportes del sistema.
- Verificación de alarma, con contadores e indicación de fallas para alertar al personal de mantenimiento cuando un detector entró en verificación de alarma 20 veces.
- Preseñal de Secuencia de Alarma Positiva (PAS) de acuerdo a NFPA 72 3-8.3.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Reporte rápido de estaciones de alarma manuales (menos de 3 segundos).
- Prueba periódica de detectores, ejecutada automáticamente por el software.
- Pre-Alarma auto-optimizable para la prevención avanzada de incendio, lo que le permite a cada detector aprender su medio ambiente particular y ajustar su nivel de prealarma justo por encima de los picos normales.
- Cruce de zonas con capacidad de conteo: dos detectores den alarma, dos zonas de software en alarma o un detector de humo y un detector térmico.
- Prueba “walk test”, con chequeo de dos detectores en la misma zona.
- Control horario para operaciones de no-alarma con cronograma de feriados.
- Ajuste automático Día/noche de la sensibilidad de los detectores.
- Control de parpadeo de los leds de los dispositivos de campo para zonas de dormitorios.
- Capacidad de codificación de los circuitos de notificación en Tiempo de Marcha: 120 p.p.m., Temporal (NFPA 72 A-2-2.2.2) y código California.

### **Comunicación en Red**

Cada nodo de red será capaz de almacenar ecuaciones de control por eventos. Estas ecuaciones podrán ser utilizadas para activar salidas en un nodo de la red en respuesta a entradas en otros nodos.

Los medios que utilizará la red para integrarse serán cable o fibra óptica. Redes mixtas fibra/cable también serán soportadas. Una red cableada incluirá un sistema a prueba de fallas (fail-safe) para aislar los nodos ante la eventual falta de alimentación en uno de ellos.

Un repetidor de red podrá utilizarse para incrementar la capacidad de distancia en 1.000 metros para redes cableadas y en 10 dB para fibra óptica.

Comunicación por fibra óptica: La red soportará fibras ópticas con las siguientes especificaciones:

Tamaño = 62,5 micrómetros / 125 micrómetros

Tipo = multimodo, fibra dual, apta para canalizaciones.

Distancia = atenuación máxima entre nodos inferior a 10 dB totales.

Conectores tipo ST

### **Circuitos de Línea de Señalamiento (SLC o Lazos)**

Cada panel de control de incendio que constituya uno de los nodos de la red de detección y aviso de incendio, soportará hasta 10 lazos. Cada lazo proveerá alimentación de tensión y se comunicará con hasta 159 detectores inteligentes debiendo aceptar los siguientes tipos de detectores: iónicos, fotoeléctricos, láser, multicriterio, térmicos fijos y termovelocimétricos y con hasta 159 módulos de

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

monitoreo, control y relé, es decir que cada lazo podrá soportar hasta 318 dispositivos. Cada lazo permitirá el cableado en los estilos 4, 6 y 7 de la NFPA 72.

La CPU recibirá información analógica de todos los detectores analógicos para determinar si existen condiciones normales, de alarma, de prealarma o de falla para cada uno de ellos. El software mantendrá automáticamente la sensibilidad deseada del detector compensando los efectos del medio ambiente, incluyendo la acumulación de polvo en los mismos. La información analógica será utilizada también para la prueba automática periódica de detectores y para determinar sus requerimientos de mantenimiento en forma automática.

### **Interfaces Seriales**

El sistema incluirá dos interfaces seriales RS-232. Cada interfase permitirá la conexión de periféricos de Equipamiento Tecnológico Informático (ITE) listado UL. El sistema incluirá un puerto para comunicaciones serie EIA-485 para la conexión de anunciadores y displays de cristal líquido (LCD) remotos.

### **Displays del Sistema**

El display contara con 640 caracteres proveerá al operador con todos los controles e indicadores necesarios para reconocer alarmas, silenciar alarmas, activar alarmas pánico), resetear el sistema y prueba de lámparas.

La pantalla, retroiluminada, proveerá anuncios con información de estados y etiquetas alfanuméricas para todos los detectores inteligentes, módulos direccionables, circuitos internos del panel y zonas de software.

El display proveerá asimismo de 10 leds que indicarán el estado de los siguientes parámetros del sistema: tensión de red, alarma de incendio, prealarma, alarma de seguridad, evento de supervisión, falla de sistema, alarma silenciada, puntos deshabilitados, otros eventos, y falla de CPU.

El teclado será del tipo QWERTY, fácil de usar, similar al teclado de una P.C. Este formará parte del sistema estándar y tendrá la capacidad para comandar todas las funciones del sistema, entrar cualquier tipo de información alfabética o numérica y permitirá la programación en campo. Dos palabras clave de diferente nivel permitirán prevenir el acceso de personal no autorizado al control o programación del sistema.

Además poseerá teclas “soft”, es decir teclas cuya función depende del menú donde se encuentre navegando el operador y que será indicada en la pantalla alfanumérica de 640 caracteres. Estas teclas “soft” serán para facilitar la navegación por las pantallas o para llevar a cabo funciones de programación dedicadas. El acceso a la programación total requerirá el uso del software de programación adecuado y una PC laptop.

### **Anunciador y Controlador de Red**

Un anunciador y controlador de red (NCA) será provisto para mostrar todos los puntos del sistema inteligente. El NCA será capaz de mostrar toda la información del total de los 200.000 puntos posibles de la red.

La NCA incluirá una pantalla de cristal líquido retroalimentada de al menos 640 caracteres. Incluirá también un teclado estilo full QWERTY con retroalimentación táctil. Además incluirá un teclado de 10 teclas “soft” para navegación por pantallas

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

y la habilidad de recorrer los eventos por categoría tal como alarma de incendio, señal de supervisión, falla, etc.

El anunciador y controlador de red podrá mostrar hasta ocho eventos en orden de prioridad y hora de ocurrencia. Habrá contadores para indicar el número de eventos por categoría

La NCA se montará en cualquiera de los paneles de detección y alarma de incendio u opcionalmente en un gabinete dedicado. La red soportará un mínimo de 103 anunciadores controladores de red y se conectará a la red vía cable o fibra óptica.

El NCA tendrá una capacidad de almacenaje de al menos 1.000 eventos en memoria no volátil. Adicionalmente contará con una capacidad de almacenamiento histórico de 200 alarmas en memoria no volátil.

La NCA incluirá dos puertos serie RS-232 optoaislados de 9600 baudios para ser conectados a impresoras y CRTs listados UL864. Estos periféricos imprimirán o mostrarán la actividad de la red.

El anunciador y controlador de red incluirá pulsadores para el control global de la red de Reconocimiento, Silenciamiento de Señal, Reposición del Sistema, Pulsador de Pánico y Prueba de Lámparas local. Existirá un medio mecánico para deshabilitar estas funciones.

El anunciador y controlador de red incluirá leds para señalar los siguientes estados: Alimentación, Alarma de Incendio, Prealarma, Alarma de Intrusión, Falla de Sistema, Señal de Supervisión, Señales Silenciadas, Puntos Deshabilitados, Eventos No-Incendio, y falla de CPU.

El anunciador y controlador de red incluirá una clave de acceso maestra y hasta nueve claves de acceso de usuarios. Cada clave será de hasta ocho caracteres alfanuméricos. La clave de acceso maestra autorizará el acceso a la programación y cambios de estado. Cada clave de acceso de usuario podrá tener distintos niveles de autorización que serán asignados por la clave de acceso maestra.

El anunciador y controlador de red permitirá la edición de las etiquetas de usuario de todos los puntos pertenecientes a la red, activar y desactivar puntos de control, habilitar y deshabilitar todos los puntos de la red, alterar la sensibilidad de los detectores, borrar los contadores de verificación para cualquier detector analógico de la red, borrar cualquier registro histórico dentro de la red, cambiar el ajuste de la fecha y hora e iniciar la prueba de "walk test".

El anunciador y controlador de red incluirá un reloj con fecha y hora.

Cada NCA soportará hasta 32 anunciadores a display remotos que repetirán la actividad de la red recibida por la NCA.

#### **Fuente de Alimentación**

La fuente de alimentación estará compuesta por una fuente de conmutación off-line de alta tecnología que proveerá hasta 15 amperes de corriente para el panel de control y los dispositivos periféricos.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

El equipo contará con termistores de coeficiente de temperatura positivo (PTC), protectores de circuito y otra protección de sobrecorriente serán provistos para todas las salidas. La fuente incorporará un cargador de baterías de hasta 60 Amper/Hora.

La fuente monitoreará continuamente el cableado de campo para detectar puestas a tierra y poseerá los siguientes indicadores a led:

Falla de Tierra, Falla de tensión de red, Circuito de notificación activado (4).  
El cargador de batería de la fuente operará usando técnicas de doble régimen de carga para recargado rápido de baterías de hasta 60 A/H.

#### **Componentes del Sistema. Dispositivos Direccionables**

Los dispositivos direccionables usarán un sistema de direccionamiento sencillo con conmutadores decimales. Los dispositivos se podrán direccionar con valores desde 001 a 159. Los dispositivos direccionables que utilicen como método de direccionamiento el código binario mediante DIP-Switches no serán aceptados. Los detectores serán inteligentes (analógicos) y direccionables y se conectarán mediante dos cables a los circuitos de señalización de línea del panel de alarma y control.

Los detectores de humo y los térmicos poseerán dos leds de alarma e interrogación. Ambos leds titilarán en color verde bajo condiciones normales, indicando que el detector está en operación y en comunicación regular con el panel de control. Ambos leds se encenderán en forma fija en color rojo para indicar que una condición de alarma ha sido detectada. Si es necesario, el parpadeo de los leds puede ser anulado por programa. Una conexión de salida se proveerá en la base del detector para conectar un led remoto de alarma.

El panel de alarma y control de incendio o nodo de red, permitirá el ajuste de la sensibilidad del detector a través de la programación en campo del sistema. El panel permitirá el ajuste automático de la sensibilidad en base a la hora del día.

Los detectores operarán en forma analógica, es decir el detector simplemente mide su variable ambiental designada y transmite un valor analógico al panel basado en las mediciones en tiempo real. Es el panel de alarma y no el detector el que decide si el valor analógico está dentro del rango normal o es una alarma, permitiendo por lo tanto que la sensibilidad de cada detector sea fijada por el programa del panel y permitiéndole al operador leer el valor analógico actual de cada detector.

Un contacto de activación magnética incluido dentro de los detectores y módulos permitirán la prueba de los dispositivos. Los detectores reportarán un valor analógico que alcanza el 100% del umbral de alarma.

Las estaciones manuales de alarma direccionables, enviarán el estado del contacto de la estación al panel de control por medio del módulo direccionable incluido.

El mecanismo de accionamiento será del tipo de doble acción quedando mecánicamente activado, condición que será claramente visible. Del estado activado solo podrá retornarse al normal utilizando la llave provista a tal fin.

Los módulos de monitoreo direccionables permitirán la conexión de un circuito



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

supervisado de iniciación para dispositivos convencionales (cualquier contacto normal abierto) a un lazo del panel de alarma y control. El circuito de iniciación podrá ser Estilo D o Estilo B. Un led incorporado titilará bajo condiciones normales cada vez que el módulo es interrogado por el panel. Para áreas de difícil acceso existirá un módulo de reducidas dimensiones que no incluirá el led ni permitirá el Estilo D.

Los módulos de control direccionables supervisarán y controlador de un circuito de aparato de notificación convencional, bien activado por 24 VCC o bien por audio de emergencia.

El módulo de control podrá ser cableado en Estilo Z o en estilo Y entregar hasta 2 Amperes sobre una carga resistiva.

Los módulos relé servirán para control de aire acondicionado y otras funciones auxiliares. El relé será formato C dual, dimensionado para 2 Amperes sobre carga resistiva y tendrá como salida dos juegos de contactos galvánicamente aislados. La bobina del relé será magnéticamente retenida para reducir el consumo de energía y permitir que el 100% de todos módulos relé y módulos de control puedan estar simultáneamente energizados.

#### **Detector de Humo Inteligente Multicriterio**

Los detectores de humo serán del tipo fotoeléctrico-térmico (doble tecnología) direccionable e inteligente con sensibilidad calibrada y ajustada en campo para cumplir con la norma UL268 (nominalmente 2,6 de oscurecimiento).

Deberán contar con un microprocesador en su cabeza, incorporado desde fábrica. Este microprocesador tendrá la función específica de analizar los datos del entorno en el que se encuentra instalado y dar una conclusión al panel central acerca de si se está o no ante una condición de alarma (principio de incendio).

Cada detector utilizará componentes electrónicos de estado sólido completamente regulada para proveer una vida larga y confiable, una malla contra insectos, una luz LED indicadora cuando está energizado, con posibilidad de salida o contactos de un relé magnéticamente activados para prueba y alarma remota por LED. Los elementos electrónicos del detector serán completamente blindados para protección contra alarmas falsas originadas por agentes externos. Deberá proporcionar una conexión de salida en la base de los detectores sobre falso techo o techo técnico para conectar un LED de alarma remota externa. Será marca NOTIFIER, modelo FAPT-851 o similar.

#### **Detector Térmico Analógico**

Será direccionable, compatible con centrales analógicas inteligentes. Sensará un valor umbral prefijado de ajuste por el método de temperatura fija e incremento brusco. Será marca NOTIFIER, modelo FST-851 o similar.

#### **Bases Universales**

Las bases serán de material no corrosivo, permitiendo el reemplazo de detectores de distinto tipo e igual compatibilidad, resolviendo su fácil intercambio. Será marca NOTIFIER, modelo B-710LP o similar.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

**Módulo de Monitoreo:**

Será direccionable, compatible con centrales analógicas inteligentes. Permitirá la supervisión e identificación de avisadores de incendio, barreras de haz infrarrojo u otros equipos no analógicos desde y hacia la central. Será direccionable mediante dígitos rotatorios de unidad y decena. La codificación del sistema determinará el reconocimiento del módulo diferenciándolo del elemento detector. Será marca NOTIFIER, modelo FMM-1 o similar.

**Módulo de Control:**

Será direccionable, compatible con centrales analógicas inteligentes. Proporcionará supervisión y dirección a equipos que precisen alimentación exterior y tengan un consumo de funcionamiento (sirenas, flashes, etc.). Será direccionable mediante dígitos rotatorios de unidad y decena. La codificación del sistema determinará el reconocimiento del módulo diferenciándolo del elemento detector. Será marca NOTIFIER, modelo FCM-1 o similar.

**Módulo de Aislación:**

Será compatible con centrales analógicas inteligentes. Detectará un cortocircuito en el lazo y aislará el sector permitiendo (en sistemas con retorno) que continúe el funcionamiento de todos los elementos no afectados. Será marca NOTIFIER, modelo ISO-X o similar.

Se instalarán uno cada 20 detectores, estén o no indicado en planos.

**Avisador Manual de Incendio Direccionable**

Será direccionable, compatible con centrales analógicas inteligentes. Apto para el montaje exterior o semiembutido con antidesarme, de doble acción y registro de operación. Será marca NOTIFIER, modelo NBG-12LX o similar.

**Sirena Electrónica Con Luz Estroboscópica:**

Las sirenas electrónicas deberán operar en 24 Vcc nominales. Deberán ser programadas en campo para 2 tonos distintos sin uso de herramientas especiales, con un nivel sonoro no menor a 90 dBA medidos a 3 mts. del dispositivo. Tendrán baja corriente de consumo.

Las luces estroboscópicas funcionarán con 24Vcc. Cumplirá con todos los requerimientos de la ADA según se definen en la norma UL 1971 siendo la duración máxima del impulso de 2/10 de segundo. Será marca NOTIFIER, modelo P2R o similar

**16. CANALIZACIONES VACÍAS PARA SISTEMA DE MONITOREO CCTV.**

El equipo de sistema de monitoreo CCTV que se instalará a futuro se describe a continuación.

El sistema de grabación digital consistirá en un sistema de vigilancia de vídeo multicanal que utilizará tecnologías avanzadas de compresión de vídeo digital para proporcionar calidad de imagen y rendimiento de vídeo.

La provisión incluirá el correspondiente suministro de 220V a la central y cámaras

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

que lo necesiten.

Se podrán conectar todas las cámaras indicadas en planos y verlas en línea en un monitor o a través de una red TCP/IP.

El vídeo podrá grabarse basándose en programas definibles o por detección de movimiento.

Los archivos de vídeo se podrán guardar en el disco rígido o en cualquier dispositivo de almacenamiento óptico.

### **Reproducción y supervisión remotas**

Las imágenes o los vídeos capturados podrán distribuirse con facilidad a cualquier ubicación remota mediante la implementación de un entorno LAN/WAN o una conexión de Internet. Podrán registrarse hasta 16 cámaras del sistema simultáneamente desde el Explorador de Internet en cualquier PC conectada a Internet, con solo ingresar nombre de usuario y contraseña (sin instalar ningún software).

El sistema contendrá una tecnología Smart Recording que distribuya automáticamente la velocidad de fotogramas a la cámara que más lo necesite, dependiendo de la alarma o detección de movimiento, permitiendo una manera más eficiente de utilizar los recursos DVR.

### **Detección de movimiento integrada**

El detector de movimiento podrá configurarse individualmente para cada cámara. La sensibilidad y el área de máscara podrán ajustarse de forma individual dependiendo de las condiciones del entorno, proporcionando, de este modo, una detección precisa.

### **Grabación de sonido**

Se podrán grabar y reproducir audio y vídeo simultáneamente.

### **Central de Monitoreo**

- Monitoreará hasta 320 canales de video
- Monitoreo de Audio en tiempo real
- Monitoreo de Entradas/Salidas en tiempo real
- Comunicación de audio de dos vías
- Control de PTZ Remota
- Control de Entradas/Salidas remotas
- Mostrado de vídeo en vivo automáticamente cuando hay detección de movimiento o alarmas en el sitio del suscriptor
- Soporte de Visualización Doble; permite visualizar video y lista de eventos en dos pantallas distintas
- Soportará 15, 24, 25, y 36 divisiones de pantalla
- Servidor de Envío (c/software original hasta 5 servidores)
- Administración central de hasta 500 servidores Center V2
- Capaz de proporcionar servicios para hasta 10,000 suscriptores
- Auto recuperación de conexión perdida
- Equilibrio de Carga de Suscriptores, distribuye las peticiones de los suscriptores

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

mediante un grupo de Servidores Center V2

- Modo de grabación Día-Noche. El modo de grabación Día-Noche permite utilizar distintos modos de grabación para diferentes horarios del día. Cada día se puede dividir en cuatro horarios, cada uno de los cuales representado por un intervalo de tiempo (hasta cuatro intervalos por día). Cada intervalo se puede configurar para grabar a toda hora o por detección de movimiento.

#### **Cámaras IP**

- Sensor de imágenes: 1/3" 420000 pixeles CCD
  - Pixeles efectivos: 768(h) x 494(v)
  - Umbral mínimo de iluminación: 1,0 lux
  - Luminosidad: 5 pasos
  - Balance de blancos: Auto/external/manual
  - Obturador electrónico: 1/60, 1/100, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10000
  - Iris electrónico: 1/60—1/10000seg
  - Protocolo: TCP/IP, PPP, FTP, http
  - Alimentación: 24VCA
- Otras especificaciones equivalentes a las del modelo SANYO VCC-WB2000P.

### **IV- IT- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES DE LA INSTALACION TERMOMECANICA**

#### **1. GENERALIDADES**

La instalación motivo de esta Licitación, que se describe a continuación está compuesta por tres partes definidas, a saber:

- 1- La climatización (frio-calor) de la planta baja, el frente del primer piso y los pisos sexto y séptimo
- 2- La calefacción por un sistema de radiadores de agua caliente de la totalidad de los halles de piso, las tres aulas del contrafrente del primer piso y la totalidad de las aulas (a razón de seis por piso) desde la segunda a la quinta planta.
- 3- La ventilación mecánica de los locales sanitarios de la planta tipo de primero a quinto piso, los de los sanitarios pisos sexto y séptimo, office de sexto y séptimo piso, sanitario de planta baja y los sanitarios, vestuarios, depósito del subsuelo, y cocina de cafetería.

El Contratista deberá tener en cuenta la ejecución de los siguientes trabajos complementarios:

- Construcción de las bases para equipos, contando con la provisión e instalación de perfiles PNI para soportar las unidades condensadoras en la azotea, pintadas con 2 manos de antióxido y 2 manos de pintura final para intemperie.
- Pintura con dos manos de Látex para todo elemento a la vista para disimular la instalación.
- Instalación de los soportes, riendas y/o ménsulas para sostén de los conductos.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Ejecución de los pasajes de losas y vigas, que no hubieran sido dejados en la estructura, etc.
- Los pases de losas se efectuaran por medio de caños camisa, no se aceptara ningún caño empotrado en ningún muro o losa.

En el caso de que las demás instalaciones y la estructura impidan las ubicaciones indicadas en los planos para instalaciones, la Inspección de Obra determinará las desviaciones o arreglos que correspondan. Tales desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios, no significarán costo adicional alguno y el Contratista los deberá haber tenido en cuenta previamente a la formulación de su propuesta.

Si hubiese instalaciones expuestas a la vista, las cañerías deberán estar protegidas con cenefas y/o cupertinas de chapa, plástico u otro material que el Contratista proponga y sea aceptada por la Inspección de Obra por escrito.

Los equipos serán colocados en los cielorrasos de forma que no alteren los espacios a acondicionar.

## **2. CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES**

En la ejecución de los trabajos objeto del presente se respetará fielmente:

- Las normas y requerimientos mínimos para instalaciones termomecánicas, de acuerdo a los reglamentos de la Municipalidad del Partido De Tres de Febrero.
- Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles (Ed.2006) de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), instalaciones locales con riesgo de explosión.
- Reglamento ENERGAS
- Reglamento Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE)
- Los valores, características, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales requeridos para estos trabajos, así como las exigencias constructivas o de ejecución, se ajustaran a las normas IRAM correspondientes, última edición, siempre que no se opongan a la presente especificación.
- La Documentación Técnica.
- Las órdenes que durante la ejecución de los trabajos imparta la Dirección de Obra.
- Normativas de gestión de la calidad - Serie ISO 9000-

En la eventualidad de un conflicto entre las normas citadas, o entre las normas y los requerimientos de esta especificación, será aplicada la interpretación más exigente.

### **3. DOCUMENTACION TECNICA**

#### **3.1. Documentación a presentar con la oferta:**

- La selección de Equipos (tanto para refrigeración VRF o calefacción por agua caliente) con todas sus características técnicas.
- Se deberán adjuntar las curvas o tablas de rendimiento de manera de establecer de forma unívoca el rendimiento de los equipos para dichas condiciones de trabajo. Se deberá adjuntar catálogos de los equipos de aire acondicionado ofrecidos indicando en forma clara los modelos y cantidades ofrecidos. Estos catálogos deberán contener las características técnicas de los equipos ofertados como ser capacidad frigorífica y calorífica, consumo eléctrico, niveles sonoros, refrigerante, peso, dimensiones y demás datos técnicos.
- La selección de Ventiladores (Booster), se deberá adjuntar curvas o tablas de selección de los ventiladores marcando en forma clara el punto de trabajo y los niveles sonoros. Se deberá adjuntar catálogos de los mismos indicando en forma clara los modelos propuestos.
- El balance térmico piso por piso por horas de funcionamiento 7 a 20 horas, método ASHRAE. Se deberá adjuntar el detalle del cálculo correspondiente y planilla con resumen de cargas indicando la carga térmica de invierno y verano, y caudales de aire de cada uno de los locales a acondicionar.
- El análisis psicrométrico del aire exterior y del aire del local a acondicionar. Se deberá adjuntar planilla indicando los puntos de entrada y salida de la serpentina (Temperatura de Bulbo Húmedo y Temperatura de Bulbo Seco) de cada uno de los equipos. Se deberán indicar en respectivos diagramas psicrométricos los parámetros involucrados

El Contratista deberá tramitar y obtener la habilitación de la sala de máquina debiendo realizar todas las tareas de adecuación y/o modificación necesarias para ese fin.

#### **3.2. Proyecto de Ingeniería de Detalle**

Previo a la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá realizar la verificación de los cálculos de la instalación y presentar a la inspección de Obra la memoria técnica de la misma, para su aprobación (presentará balance térmico de la instalación, cálculo de cañerías y preselección de caldera), asimismo deberá presentar un plano de replanteo con un cronograma de trabajos de acuerdo a tiempos y formas de los mismos, sin esta presentación no podrá iniciar los trabajos ni certificación alguna.

El Contratista deberá realizar los planos definitivos de la instalación, tanto los de obra como los que deba presentar ante la autoridad de aplicación, asumiendo la responsabilidad técnica del proyecto y ejecución, con la correspondiente firma de profesional habilitado. El valor de estas tareas, el pago de derechos, sellados, tasas y contribuciones, como de todas las otras que surjan de cumplir los requerimientos de la presente licitación estén expresados o no, estarán incluidos

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

en el importe del presupuesto.

Una vez adjudicados los trabajos, el Contratista entregará tres copias de los planos ejecutivos con una antelación de por lo menos 10 (diez) días corridos previos a la iniciación de los trabajos de los cuales uno será devuelto, con las observaciones y/o aprobación correspondiente.

En estos planos incluirá la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, y con todos los planos de detalle necesarios para la correcta interpretación de las mismas, u otros detalles que le sean requeridos por la Inspección de Obra. Durante el transcurso de los trabajos deberá ser mantenida en obra, para cualquier consulta, la copia aprobada al Contratista por la Inspección de Obra.

Las copias de planos, serán en escala 1:50 y por planta, completos para una total comprensión del trabajo. Los planos serán sometidos a la aprobación por la Inspección de Obra tantas veces como sea necesario, no pudiendo comenzar los trabajos ni presentar adicionales por correcciones de tipo constructivo que se introduzcan en los mismos.

### **3.3. Planos “Conforme a Obra”**

El Contratista está obligado a realizar los planos “Conforme a obra” a su entero costo, incluidas las tasas y demás erogaciones, considerando que los planos de “proyecto ejecutivo” pudieron sufrir variaciones por el propio desarrollo de la obra, por lo tanto el Contratista está obligado a replantear la totalidad de la misma y realizar los planos “conforme a obra” que serán un fiel reflejo de lo realmente ejecutado en obra en todas y cada una de sus partes.

Lo antes mencionado deberá comenzar a realizarse desde el momento en que el avance de la obra lo permita.

El plazo de presentación de los “planos conforme a obra” ante los entes u organismos que corresponda, estará fijado en el “Plan de trabajos” por el Contratista, y la tramitación deberá ser completada antes de la Recepción Definitiva de la Obra que no podrá exceder en ningún caso la fecha de presentación del último certificado. Los detalles adicionales que pueda solicitar la Inspección de Obra, deberán presentarse dentro de los treinta (30) días subsiguientes a la fecha de presentación del último certificado de obra, debiendo constar en el Acta de Recepción la falta de su entrega.

En caso de que esto no ocurra se prolongará el plazo de garantía de la obra, y se retendrá previa renovación, la póliza de garantía de ejecución de obra, hasta que estos trámites estén completados.

La finalidad de esta presentación es que la obra cuente con el respaldo legal y administrativo de los entes u organismos correspondientes al lugar de las obras.

Por lo expuesto no se admitirán prórrogas de plazo por ninguna causa, tanto por defectos de cualquier tipo que presente la documentación tramitada (devoluciones por faltantes o correcciones), como por los plazos de trámite que los afecte.

El Contratista está obligado a presentar copia de todos los trámites que realice conformando una carpeta por cada ente, organismo o empresa prestataria de servicios en la que deba realizar trámites, al finalizar los mismos deberá entregar



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

constancia oficial de la finalización del trámite realizado y habilitaciones que correspondan.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista suministrará sin cargo a la Inspección de Obra tres juegos de planos conforme a obra de Instalación termomecánica, detallados, más soporte magnético en AutoCAD 2013 de todas las instalaciones, indicándose en ellos la posición de todos los componentes de la instalación, donde se incluirán los diámetros, dimensiones y características de los materiales utilizados, detalles especiales, detalle de montaje, etc.

#### **4. ALIMENTACIONES**

Las instalaciones termomecánicas serán alimentadas por:

##### **a) Energía eléctrica**

- Alterna 50 Hz.
- Monofásica 220 voltios para controles y/o 24V para comandos
- Trifásica 380 voltios para motores en general.

##### **b) Agua.**

De la red

##### **c) Gas:**

De la red exterior.

##### **d) Desagües:**

Según se determine en la red sanitaria a ejecutarse

#### **5. CONDICIONES DE DISEÑO**

Para la ejecución del balance térmico se adoptaron los siguientes parámetros de cálculo:

Ocupación máxima simultánea: indicada por el amoblamiento en de cada local  
Carga térmica por iluminación: 25Watt/m<sup>2</sup>  
Carga térmica por aparatos: 1 PC por puesto de trabajo en oficinas o lugares administrativos.

##### **EN VENTILACION:**

20 m<sup>3</sup>/h por persona

##### **EN REFRIGERACION:**

Condiciones externas: Temperatura de Buenos Aires: 35°C. 40% HR  
Condiciones internas: Temperatura de Buenos Aires: 24°C. 50% HR.

##### **EN CALEFACCION:**

Condiciones externas: Temperatura de Buenos Aires: 0°C  
Condiciones internas: Temperatura de Buenos Aires: 20°C

#### **6. EQUIPOS**

Los equipos deberán ser originales, nuevos, sin uso y con fabricación efectiva al momento del montaje (que no esté discontinuada su fabricación), avalado por

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

certificado de fábrica que se entregará a la Inspección de Obra el día de la recepción.

Los equipos importados y/o sus partes deberán estar construidos bajo Normas IRAM y/o aprobados para su uso en los países de la C.E., U.S.A., Canadá o Japón.

Los equipos nacionales o de otros países integrantes del MERCOSUR deberán cumplir con Normas I.E.C. o IRAM, si dichos equipos tuvieran partes importadas deberán cumplir con lo establecido en el párrafo precedente.

Junto con la oferta se deberá adjuntar los folletos ó catálogos del equipo ofrecido, en donde figuren las capacidades efectivas y demás datos técnicos (consumo y suministro eléctrico, nivel sonoro, dimensiones, peso, rendimiento, potencia nominal, refrigerante, distancias frigoríficas permitidas y todo otro dato técnico que resulte necesario para su evaluación). Se entregarán con la oferta, los gráficos y/o tablas que indiquen en forma clara la disminución de las capacidades, debido a las distancias de prestación, suministradas por el fabricante.

Los equipos serán originalmente diseñados para refrigerante ecológico R-410A, no se admitirán equipos con refrigerantes clorados (por ejemplo: R-22), o con refrigerante cambiados y/o adaptados, deberán ser originariamente ecológicos, todos los equipos serán de la misma marca, de primera marca, con una garantía mínima de 36 (treinta y seis) meses, debiendo contar con Servicio Técnico Oficial en el ámbito del Gran Buenos Aires.

El Contratista deberá presentar una autorización escrita del fabricante que lo habilite para instalar este tipo de sistemas. Esta documentación detallada de los equipos ofrecidos debe presentarse conjuntamente con la oferta.

## **7. SISTEMA DE CLIMATIZACION FRIO/CALOR**

El sistema de climatización frío/calor es del tipo “VOLUMEN VARIABLE DE REFRIGERACIÓN” y está constituida por grupos de 1 unidad condensadora de 16 HP y otra de 14 HP cada una, interconectadas, resultando en total un conjunto de 30 HP, que desde la azotea proveerá de gas refrigerante ecológico a las terminales por sector, distribuyéndolo por dos montantes. El sistema se completa con las canalizaciones, el cableado eléctrico y de comando con sus correspondientes tableros.

Se instalará un sistema VRF, con unidades interiores (evaporadoras) de baja silueta para conductos. Las unidades interiores (evaporadoras) se conectarán a unidades exteriores condensadoras para R410. Los sistemas se completan con distribución de aire por medio de conductos de chapa galvanizada, rejillas, difusores, persianas y accesorios.

Las unidades a instalar son las que se indican en los planos, respondiendo a la siguiente lista:

- Planta baja: Unidad para conductos 2.2 KW
- Primer piso: Unidad para conductos 14 KW para la zona de sala de profesores.
- Sexto piso: Dos unidades para conductos 14 KW + Split 2200 Frigorias.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Séptimo piso: Unidad para conductos 14 KW + Unidad para conductos 22.4 KW.
- Azotea: Dos Unidades Condensadoras.

## **8. EQUIPOS**

### **a) Unidades exteriores**

Serán modelo SMMSi MMY-AP3014HT8 Toshiba o equivalente, según planos. Con compresores DC TWIN ROTARY altamente eficientes y con control vectorial inverter alcanzan un COP de 6.41 (a 50% de carga parcial). El rendimiento operativo mayor será posible cuando funcione en una carga constante.

La distribución del sistema utilizará una distancia máxima equivalente de hasta 235 metros. Será apta para el diseño para los pisos con varios ambientes pequeños, que generalmente reordenan la distribución de los locales.

Llevará 3 compresores y 3 inverters. El control variable será infinitesimal ajustando la velocidad de rotación del compresor en pasos casi perfectos de 0.1 HZ., con una respuesta precisa a las necesidades de capacidad del momento; este control minimizará la pérdida de energía cuando se produzcan cambios de frecuencias y también generará un ambiente confortable sujeto a las variaciones de temperatura mínimas.

Los equipos SMMSi Toshiba o equivalente serán aptos para las diferencias en altura de hasta 40 metros entre las unidades internas del sistema único. Esa altura es útil para cubrir edificios de hasta 11 pisos.

Las unidades exteriores 16 HP y 14 HP utilizarán tres compresores DC TWIN ROTARY o equivalente, con capacidad destacada bajo carga parcial. Estos compresores deberán mejorar la eficiencia de energía y los niveles de confort según los rendimientos de las normas de sustentabilidad energética.

El control VRF inteligente será Toshiba o de calidad superior y garantizará el nivel apropiado de refrigeración para satisfacer la demanda de cada ambiente, independientemente del tipo de unidad interior utilizada y del largo de las tuberías; las interiores serán modelos MMD-AP Toshiba o calidad superior para conductos,

El gabinete será de tipo autoportante, construido en chapa de acero galvanizado calibre 18 como mínimo, con terminación de pintura horneada de alta resistencia a la intemperie, con resistencia a la corrosión para periodo mínimo de 500 horas, según test de spray de salmuera de acuerdo a ASTM B117.

Todas las superficies interiores en contacto con aire ya tratado estarán aisladas con placas de aislación semirígida para reducir las pérdidas de calor y minimizar el nivel de ruido.

Cada equipo contará como mínimo con dos compresores montados sobre aisladores de vibración.

Serán sellados herméticamente y poseerán protección por sobre corriente, sensores de alta y baja presión, sensores de temperatura de succión y descarga y calefactor de cárter. Serán Toshiba o calidad superior.

Las serpentinas de condensación estarán formadas por un haz de tubos de

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

cobre dispuestos al tresbolillo y expandidos mecánicamente dentro de una batería de aletas de aluminio facetado. Los ventiladores deberán ser de bajo nivel de ruido.

**b) Unidades interiores**

Serán modelo baja presión MMD-AP0076BH cantidad 1, alta presión modelo MMD-AP0484H-E cantidad 4, modelo alta presión MMD-AP0724H-E cantidad 1 todos marca Toshiba o equivalente.

El gabinete será de tipo autoportante, construido en chapa de acero galvanizado calibre 18 como mínimo, con terminación de pintura horneada de alta resistencia a la intemperie, con resistencia a la corrosión para un período mínimo de 500 horas, según test de spray de salmuera, de acuerdo a ASTM B117.

Todas las superficies interiores en contacto con aire ya tratado estarán aisladas con placas de aislación semirígida para reducir las pérdidas de calor y minimizar el nivel de ruido. La bandeja de recolección de condensado estará convenientemente aislada y con una inclinación tal que asegure un rápido y eficaz drenaje de agua, presentando una conexión accesible desde el exterior.

Presentará un panel removible que permitirá el fácil y cómodo acceso a los tableros y controles. La estructura estará diseñada para fijarse al piso, techo o paredes con los elementos necesarios para evitar la filtración de agua y la transmisión de vibraciones.

Las serpentinas de evaporación estarán formadas por un haz de tubos de cobre dispuestos al tresbolillo y expandidos mecánicamente dentro de una batería de aletas de aluminio facetado. Los motores eléctricos de los ventiladores deberán ser blindados, con protección IP54, aislación clase B, con protección interna por sobrecarga y lubricación permanente en los rodamientos. La caja de conexiones de cada motor deberá poseer protección IP55. Tendrán un panel de filtros de fácil acceso desde el exterior, provisto con filtros lavables.

**9. EQUIPOS A PROVEER**

**Unidades para conductos de Baja presión:**

Cap. 2.2 Kw/h Cant. 1 Mod.MMD-AP0071BH Toshiba o equivalente

**Unidades para conductos de Alta presión:**

Cap. 14 Kw/h Cant. 4 Mod.MMD-AP0484H-E Toshiba o equivalente

Cap. 22 Kw/h Cant. 1 Mod. MMD-AP0724H-E Toshiba o equivalente

**Unidades para conductos:**

Poseerán bomba de condensado que permite levantar el agua hasta 31 cm de altura luego poder generar la pendiente mínima de drenaje.

Con presión estática de 14 mm c.a. y altura de 31 cm para instalar dentro del cielorraso

**Unidad interior horizontal de techo:**

Estará diseñada para ser colocada con ménsulas a la pared o colgada del techo con riendas. Posee un deflector de aire para una distribución mas pareja en el ambiente y posee filtros lavables.

**10. MATERIALES**

**10.1. Conductos**

Se proveerá e instalará una línea de conductos de inyección y una de conductos de retorno para cada equipo, los que deben ser fabricados y montados de acuerdo a las recomendaciones de ASHRAE y SMACNA para conductos de baja presión y cumplir con lo especificado en el proyecto aprobado y con las reglas del arte.

Serán fabricados en chapa de hierro galvanizado según Normas ASTM A 525-67, con un depósito de zinc mínimo de 0,270 Kg/m<sup>2</sup>. El depósito tendrá adherencia suficiente que permita efectuar todas las pruebas especificadas por las normas IRAM, sin que aparezca ningún desprendimiento de zinc.

Todos los conductos deben ser cuidadosamente fabricados y montados, aún los que no queden a la vista, con todas las uniones selladas con pasta selladora para minimizar las pérdidas de aire.

Los conductos serán construidos con los siguientes calibres mínimos:

- Diámetro: Hasta 250mm ó lado mayor: Hasta 300mm / Chapa calibre Nro. 26
- Diámetro: Hasta 500mm ó lado mayor: De 310 hasta 750mm / Chapa calibre Nro.24
- Diámetro: Hasta 1000mm ó lado mayor: De 760 hasta 1400mm / Chapa calibre Nro. 22
- Diámetro: Hasta 1500mm ó lado mayor: De 1410 hasta 2100mm / Chapa calibre Nro.20
- Diámetro: Mayor de 1500mm ó lado mayor: De 2110 hasta 3000mm / Chapa calibre Nro.18

Los conductos serán fijados a las estructuras del techo y las paredes, cuidando mantener un nivel preciso y alineamiento correcto. Los soportes serán de chapa de hierro galvanizada o planchuelas de hierro ángulo previamente limpias y protegidas contra la corrosión con convertidor de oxido por estabilización total del tratamiento 130 micrones.

Tendrán una dimensión no inferior a 19 mm x 3 mm, espaciados a 2.4 m como máximo, para conductos de sección inferior a 0,80 m<sup>2</sup> y no más de 1,2 m para conductos de mayor sección. Los conductos de sección circular serán soportados con arcos de 180° de planchuela de 25mm x 3mm para evitar la deformación, colgados con varilla roscada de 3/8" como mínimo, con tuerca y contratuerca aseguradas con fijador de espárragos. Alternativamente se podrá emplear otro tipo de soportería de acuerdo a normas SMACNA, previa aprobación de la Dirección de Obra.

En el origen de cada ramal, derivación, piezas especiales y en los codos y curvas donde la relación de lados sea mayor de 2 a 1, se colocaran guidores para asegurar el caudal de aire. Serán del tipo aerodinámicos, conforme a Normas

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

ASHRAE.

Todas las conexiones a equipos o ventiladores deberán realizarse con juntas de lona flexible, tipo vinilona. Cuando estas conexiones queden a la intemperie deberán ser protegidas con vierteaguas de chapa galvanizada.

En las descargas de los ventiladores y extractores deberán ser instaladas persianas de álabes opuestos para regulación de flujo.

Todos los conductos de extracción rematarán al exterior en forma horizontal sobre cubierta, con malla antipájaros y un corte a 45° para impedir la entrada de agua.

Debe proveerse una toma de aire exterior para los equipos de aire acondicionado central. Será de tipo fijo construida con marco y hojas de chapa galvanizada calibre 22, con tejido antipájaros, con su correspondiente persiana de regulación interna y filtro de aire.

Todo pase de conductos de impulsión, retorno, extracción o inyección que atraviese una pared cortafuego deberá estar provisto de una persiana Cortafuego con fusible térmico que actúe a 60°.

Antes de proceder a la aislación se deberá pintar con antióxido todos los puntos en los cuales el galvanizado haya sido dañado. También previo a la aislación se deberá prestar especial atención al sellado con siliconas de todas las aberturas que puedan presentarse.

#### **10.2. Rejas de alimentación:**

Las rejas de alimentación serán del tipo doble deflexión, con 100% de regulación, álabes de aluminio extruido y marco de chapa doble decapada con dos manos de pintura antióxido y terminación prepintada de color blanco. Contarán con persiana de regulación de caudal de álabes opuestos.

#### **10.3. Difusores**

Los difusores serán del tipo circular y/o cuadrados según el caso, 100% de regulación, contruidos en chapa doble decapada de 1mm de espesor mínimo con dos manos de pintura antióxido y terminación prepintada de color blanco. Contarán con persiana de regulación de caudal de álabes opuestos.

Cuando los difusores deban montarse sobre cielorrasos de placas desmontables podrá indicarse el empleo de difusores especialmente diseñados para este uso, con terminación de pintura horneada color blanco, de 600mm x 600mm, con su correspondiente dámper de regulación.

#### **10.4. Rejas de retorno**

Las rejas de retorno serán del tipo “retorno especial de baja pérdida” contruidas en chapa doble decapada de 1mm de espesor mínimo con dos manos de pintura antióxido y terminación prepintada de color blanco. Contarán con persiana de regulación de caudal de álabes opuestos.

No se aceptarán rejas con persianas de regulación de aletas paralelas. Las persianas de regulación serán contruidas en chapa galvanizada calibre 22

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

como mínimo, con aletas opuestas con burlete de goma, bujes de bronce y accionamiento manual con mariposa de fijación de caudal.

#### **10.5. Aislaciones**

##### **a) Superficies frías.**

Para los conductos interiores que queden a la vista se utilizará pintura anticorrosiva de color a definir por la Inspección de Obra.

Para los conductos interiores que no estén a la vista se utilizarán láminas de espuma termoplástica de 35Kg/m<sup>3</sup> de densidad, con estructura de celda cerrada, de 10mm de espesor como mínimo, con recubrimiento de aluminio, tipo Isolant ALU10 o equivalente, no se aceptará lana de vidrio o materiales similares.

Para la aislación de conductos expuestos a la intemperie se utilizarán láminas de espuma termoplástica de 35Kg/m<sup>3</sup> de densidad, con estructura de celda cerrada, de 20 mm de espesor como mínimo, con recubrimiento de aluminio de alta resistencia, tipo Isolant R20 o equivalente, o en su defecto, llevará cubierta exterior en los cuatro lados de chapa galvanizada de 0,5mm. Los tramos de aislación serán fijados a los conductos con el adhesivo recomendado por el fabricante.

Todas las juntas entre tramos de láminas podrán ser pegadas con adhesivos de doble contacto o soldadas con pistola de aire caliente.

Todas las juntas, una vez pegadas o soldadas, deberán ser selladas con cinta aluminizada o de aluminio, según corresponda.

La aislación será montada en forma uniforme y mantenida mecánicamente al conducto mediante zunchos plásticos fijados mecánicamente. En caso de emplearse para la fijación alambre galvanizado, este será calibre 20 y se emplearán esquineros de chapa galvanizada para protección de las aristas.

##### **b) Superficies calientes.**

Para tal fin se emplearán láminas de lana mineral de 40Kg/m<sup>3</sup> de densidad, con protección de foil de aluminio reforzado con fibra de hilo textil tratado con retardador de llama en todas sus caras, de 25mm de espesor mínimo. Llevarán protección exterior de chapa galvanizada de 0,5mm de espesor. Todas las juntas entre secciones de aislación deberán ser selladas con cinta de aluminio. Todos los tramos que así lo requieran serán protegidos con una cubierta de chapa galvanizada.

##### **c) Acústicas.**

Cuando resulte necesario se instalará aislación acústica en base a láminas de vinilo de alta densidad tipo Fonac o equivalente, totalmente incombustible aprobado por NFPA, con adhesivo retardador de llama.

#### **11. DISEÑO Y CÁLCULO.**

Deberá diseñarse y calcularse la red de cañerías considerando que los recorridos indicados en los planos adjuntos fueron dibujados como unifilares, solamente revisten el carácter de orientativos y en ningún caso determinan el trazado definitivo, debiendo ajustarse al ítem 23 del presente pliego.



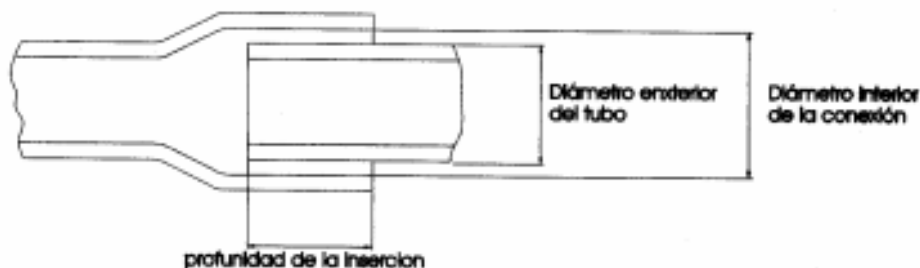
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Los tubos y sus accesorios deberán estar elaborados con cobre de 99,9% de pureza y responderán a las normas ASTM B280, tipo ACR, o ASTM B-88, tipo L. Los tubos se suministrarán en barras enteras de longitud standard, limpios y deshidratados, con sus extremos tapados. Podrán ser de marca MüellerBrass, Eluma o Madeco.

Los accesorios utilizados deben ser de cobre forjado. Todas las curvas deben ser de radio largo y las trampas de líquido de una sola pieza. Podrán ser de marca MüellerBrass o Elkhardt o calidad superior.

Todas las soldaduras serán hechas en atmósfera de nitrógeno, para lo cual se hará circular una corriente de nitrógeno seco por el interior de los elementos a soldar, manteniendo una presión de aproximadamente 3KPa. Para soldaduras cobre/cobre se empleará material de aporte con 15% de plata y 85% de cobre y para soldaduras cobre/hierro o cobre/bronce se empleará material de aporte con 45% de plata y 55% de cobre.

No se admitirá el uso de fundentes de ningún tipo en las soldaduras cobre-cobre. Es de suma importancia que las superficies a unir mediante soldadura sean lo suficientemente amplias y que la luz entre ambas sea la adecuada. En la tabla siguiente se indica la profundidad mínima de inserción del tubo de cobre en la unión y el huelgo necesario entre los diámetros exterior e interior de los tubos para realizar la unión soldada.



Diámetro exterior (mm)	Profundidad mínima de inserción	Luz (mm)
De 5 hasta 8	6	0.05 a 0.21
De 8 hasta 12	7	0.05 a 0.21
De 12 hasta 16	8	0.05 a 0.27
De 16 hasta 25	10	0.05 a 0.27
De 25 hasta 35	12	0.05 a 0.35
De 35 hasta 45	14	0.05 a 0.35

Las uniones a soldar deberán encontrarse perfectamente limpias y libres de óxidos o imperfecciones. A fin de facilitar el control de las posibles fugas en los empalmes de caños, en los tramos donde dos o mas caños corran paralelos, las soldaduras de las diferentes líneas se ubicarán en posiciones que no exceden 0,60m entre cualquiera de ellas.

El dimensionamiento general de las tuberías de cobre deberá efectuarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante de los equipos. Cuando no haya indicaciones específicas se deberán seguir las normas del Manual ASHRAE de Refrigeración año 1990, con pérdidas de cargas máximas de 0,02 K/m para las líneas de succión, 0,02 K/m para las líneas de descarga y 0,75 m/s de velocidad

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

máxima para las líneas de líquido.

Cuando el fabricante no de indicaciones específicas, todos los caños verticales de aspiración deberán poseer la correspondiente trampa de aceite en el extremo inferior y cada 5,00m de elevación como máximo y todos los caños de succión o descarga que se conecten a otro caño o colector más elevado deberán estar conectados por la parte superior del mismo con una curva invertida de 180° tipo cuello de cisne. Todos los caños de succión o descarga deberán poseer, sin excepción, una pendiente en la dirección del flujo de 0,40% (o 1/250).

Las distancias máximas entre soportes estarán dadas por la norma ANSI B 31.1 para cañerías de cobre para tramos rectos y se instalarán soportes a una distancia máxima de 0,60m por ambos lados de cada curva.

Para aislar las tuberías de refrigerante se emplearán tubos y planchas de espuma elastomérica tipo Armacell o equivalente con un factor de resistencia al vapor de agua  $\mu \geq 7000$ . Para la perfecta adherencia de todas las juntas y uniones se utilizará pegamento tipo Armaflex 520 S. La ejecución de los trabajos de aislación debe realizarse de acuerdo a los procedimientos indicados en el manual de instalación de Armaflex.

Para el cálculo de los espesores de aislación se tomará como condición de diseño para los tramos interiores una temperatura de 25°C de bulbo seco y 85% de humedad relativa. Para los recorridos por sectores como cocheras o depósitos se considerará una temperatura de 35°C de bulbo seco. El rendimiento calórico deberá ser de 85% como mínimo. El espesor mínimo de las aislaciones para caños de aspiración será de 9mm.

En ningún caso se aislarán las áreas de soldaduras, válvulas, filtros, etc. antes de haber cumplimentado satisfactoriamente con todas las pruebas de estanqueidad y resistencia.

Todas las uniones entre tramos de aislaciones tubulares, además de ser pegadas con el adhesivo indicado, se recubrirán con cinta aislante Armaflex autoadhesiva de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho. Todas las secciones de aislación que queden expuestas a la radiación solar o que resulten visibles, pasillos interiores, cámaras, salas de preparación, sala de máquinas, etc., se cubrirán con 2 capas de pintura tipo Armafinish o equivalente de color blanco o gris, a criterio de la Inspección de Obra.

Las cañerías aisladas sobre cubierta tendrán además una protección mecánica exterior ejecutada con chapa de aluminio de 0,8mm de espesor debidamente pestañada y fijada con tornillos Parker. Los caños de desagüe desde los equipos hasta la cañería colectora serán ejecutados en PVC reforzado, polipropileno o hierro galvanizado.

Todos poseerán cierre sifónico y uniones dobles para su desarmado y limpieza, el cual se ubicará en el exterior de los equipos, cuidando su fácil acceso. El Contratista proveerá y montará esta cañería teniendo especial cuidado de respetar la pendiente mínima de 1% para asegurar el correcto escurrimiento del agua de condensación hasta las conexiones a las bocas de patio o cañerías instaladas para ese fin.

Para la certificación final la contratista deberá contar con la auditoría de la empresa

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

proveedora de los equipos, como aval para la garantía de la instalación, esa auditoría se realizará con personal de los instaladores y presencia de la inspección de obra.

## **12. PRUEBAS**

Independientemente de las inspecciones, las instalaciones serán sometidas a las aprobaciones mencionadas a continuación:

**a) Pruebas mecánicas:**

Realizada la instalación, se la mantendrá en funcionamiento durante 10 (diez) días durante 8 (ocho) horas diarias. Esta prueba se realizará al sólo efecto de verificar el buen rendimiento mecánico de la instalación, no interesando las condiciones que se mantengan en los ambientes.

**b) Pruebas de funcionamiento:**

Realizadas las pruebas mecánicas se efectuarán las pruebas completas de las instalaciones, que deberán abarcar un período de invierno, cada uno de ellos por un lapso de tiempo no inferior a 3 días y durante un mínimo de 8 horas diarias. Durante este período se verificará si las condiciones psicrométricas en los ambientes se mantienen dentro de los límites especificados, y se efectuarán las mediciones.

Todos los gastos que demanden las pruebas serán por exclusiva cuenta de la Contratista salvo la provisión del combustible y de la energía eléctrica), el que también deberá facilitar todos los aparatos necesarios para constatar los resultados de las pruebas o comprobar la calidad de los materiales.

## **13. SISTEMA DE CALEFACCION POR RADIADORES**

Se instalara un sistema de calefacción por radiadores y Fan Coil, instalando las siguientes unidades:

- Planta baja: Unidad para Fan Coil 55k BTU/h + Unidad para Fan Coil 36k BTU/h
- Primer piso: sistema radiadores para aulas y Halles.
- Segundo a quinto piso: sistema radiadores para aulas y Halles.

Se incluirán en la oferta, todos aquellos materiales, elementos y/o trabajos que, sin estar explícitamente indicados en estas especificaciones y/o planos, sean necesarios para la terminación de las instalaciones, de acuerdo a su fin y en tal forma que permitan librarlas al servicio íntegramente luego de su recepción provisional.

La provisión y montaje cubrirá las siguientes instalaciones:

- a) Calderas
- b) Radiadores
- c) Bombas
- d) Cañerías de agua y tanque de expansión

Estarán comprendidas las siguientes tareas para la realización de las instalaciones:

#### **14. ETAPAS DE INSTALACION**

- Instalación de cañerías
- Instalación de radiadores
- Instalación de la Caldera
- Instalación de Bombas, accesorios etc., en sala de máquinas.
- Instalación de las alimentaciones de gas natural
- Habilitación de la instalación Termomecánica ante el Municipio 3 de Febrero.

#### **15. CONDICIONES A MANTENER**

La instalación será diseñada para mantener una temperatura de INVIERNO:

TEMPERATURA EXTERIOR 0°C 80%HR  
TEMPERATURA INTERIOR: 20 °C  
TOLERANCIA +/-1° C

#### **16. EQUIPOS DE CALOR**

##### **16.1. Caldera**

Será humo tubular de 3 pasajes de gases, hogar presurizada marca Orly, TSA, Taconi o calidad superior, con cámara de combustión presurizada, Capacidad 200.000 Kcal/h Cantidad una (1) construida de acuerdo a las normas ASME Boiler And Pressure Vessel Code VIII, División 1 de chapa de acero de primera calidad Siderar.

El horno será cilíndrico de disposición horizontal, sin revestimiento refractario. La aislación se realizará con fibra de vidrio de 50 mm de espesor, recubierta en chapa de H°G°, pintada con esmalte sintético.

Los tubos serán de acero sin costura calidad Siderca; en sus extremos estarán expandidos a las placas.

Las soldaduras utilizadas en el proceso de fabricación serán realizadas con tecnología de avanzada y gases de soldaduras, (arcos sumergidos) de última generación binarios y/o terciarios según las necesidades.

Se proveerán con hamacas de apoyo construidas en chapa de acero, puerta frontal de cierre hermético siendo su apertura rebatible, con aislación interior especial y provista con visor de llama en el hogar.

La caja de humos posterior debe ser desmontable y poseer la salida de gases dirigida en forma horizontal, lo que permitirá su fácil desacople para efectuar tareas de inspección, mantenimiento y limpieza.

Será del tipo: base refrigerada o todo húmedo.

**Materiales:** envolvente espesor 5/16" (7,93 mm), hogar: espesor 5/16" (7,93 mm),  
**Placas:** 9/16" (14,28 mm), el rendimiento mínimo de 84%.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Se entregará completo, con aislación y todos los elementos de control y seguridad indicados en las reglamentaciones municipales para su aprobación (termostatos, presostatos, nivel de líquidos, válvula de seguridad etc.

#### **16.2. Controles y accesorios**

Válvula de seguridad a resorte, presostato de trabajo, presostatos de seguridad, manómetro, válvula de desaire; conjunto de purga, válvula de control de presión Sarco o equivalente, tapón, fusible de seguridad. Tablero eléctrico: será normalizado, construido en chapa de acero, con protección antióxido y terminado con esmalte sintético, puerta abisagrada compuesta por: bandeja porta elemento, interruptor general, fusible, llave de quemador, contactores con protección térmica para motores trifásico, llave de 3 puntos para automático y manual, campanas de alarmas, llave de corte rápido de emergencia. Botón reset bornera de conexión, luz indicadora de averías. Luces indicadoras de tensión 220 V 50 Hz., luz indicadora de combustión, luz indicadora de inyección de agua. Se incluye el cableado al quemador y demás elementos, mediante una bandeja porta cables.

#### **16.3. Quemador**

Se proveerá un quemador totalmente automático marca Metler, Rossplet o calidad superior a GAS NATURAL, especialmente diseñado para trabajar con calderas de hogar presurizado, su capacidad será 20% mayor a la de la caldera y será apto para ser regulado, (Será de doble etapa).

Llevará un regulador electrónico de rendimiento de combustión con ventilador centrífugo acoplado al motor, normalizado, con barrido previo. Poseerá un programador electrónico de funcionamiento automático y de tensión de llama con ionización. Válvulas electromagnéticas de gas natural, filtro de gas y bujías, bajo normas vigentes de ENARGAS. GN 200 o posteriores

#### **16.4. Zorro de humos**

Se adaptara los zorros de humos a la salida de la caldera, y de acuerdo a las normas de ENARGAS se construirá con chapa de 3/8" de espesor, aislada con lana de vidrio y revestida en chapa el remate con un sombrerete a los 4 vientos. Las partes metálicas estarán pintada con pintura para altas temperaturas, previa limpieza de la superficie y desengrasado. En el conducto emergente en la azotea se realizará las correspondientes babetas de manera de asegurar la continuidad de la aislación hidrófuga.

#### **16.5. Bombas**

Se instalaran dos bombas por cada circuito (una de reserva), de una capacidad según planos. Serán tipo Monoblock, y a su vez irán montadas sobre una plataforma con antivibratorios. Los asientos de las bombas serán de bronce, y esta estará diseñada para soportar altas temperaturas.

Serán marca Rowa, Iruma, Tromba o equivalente. En cañería de alimentación y retorno se colocaran juntas antivibratorios de acero inoxidable, bridadas.  
2 juegos de bombas de 20 m<sup>3</sup>/h 25 mts. c.a

#### **16.6. Cañerías**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

En planos se indican esquemáticamente el recorrido y las dimensiones mínimas de cañerías. El Contratista deberá realizar los ajustes necesarios para coordinar con las demás instalaciones y la arquitectura del edificio, definiendo la ubicación de los puntos fijos y la colocación de dilatadores.

Las características del caño de Polipropileno Copolimero Ramdom (tipo 3) con alma de aluminio. Velocidad de cálculo de las cañerías: 1,2 m/seg.

El fabricante aprobará las propuestas de instalación y además realizará las correspondientes verificaciones técnicas en obra para comprobar la correcta utilización de los materiales además de verificar la calidad de sus productos. En los sectores de sala de máquinas, lindera a las zonas de altas temperaturas, colectores, etc., se construirán con Latón pesado marca Decker, Cobrosa o calidad equivalente.

Las cañerías se cubrirán con un chapón de 10 cm de altura que será tipo “U” o “L” en todo su recorrido horizontal y hasta 2 metros de altura. Estará construido con chapa DD N° 18 y amurado a la pared con tarugos plásticos. Este recubrimiento será pintado con esmalte sintético horneado, previo desengrasado y dos manos de antióxido, de color a elección de la Dirección de obra conforme al local a ser instalado.

Las cañerías en sala de máquinas y montantes se aislarán con media caña de lana de vidrio, revestida con aluminio de 0,8 mm de espesor, ajustada con tornillo Parker.

Las cañerías que pasan por pared como así por canaletas, llevarán cartón corrugado en todo su extensión.

**IMPORTANTE:** visto que los radiadores son de aluminio las cañerías para agua caliente serán con barrera de vapor o sea que deberá acreditar la nulidad de todo pasaje de oxígeno al sistema por medio de su porosidad, para evitar la corrosión de los radiadores.

#### **16.7. Tanque de expansión**

Se instalará un tanque plástico tipo tricapa de 300 litros de capacidad, llevara tapa, flotante de cobre, entrada de llenado rápido, y se deberá conectar al sistema de calefacción por medio de un caño de plástico de 25 mm de diámetro apto para la intemperie. La alimentación del agua se realizará desde el tanque de reserva del edificio.

#### **16.8. Aislacion de cañerías**

Las cañerías a aislar serán aquellas que corran en zonas no climatizadas, salas de máquinas y a la intemperie. Se aislarán con espuma elastomérica a base de caucho sintético, Armstrong de Armacell, Polipex o calidad equivalente, pintado con pintura Armafinish, Polipex o calida equivalente.

#### **16.9. Válvulas**

##### **a) De maniobras**

Todas tendrán identificación referida a planos.

Se instalaran válvulas según se indica en las especificaciones y Planos y en particular en todas aquellas ubicaciones en que sean necesarias por razones de

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

servicio o mantenimiento.

En especial se instalaran a la entrada y salida de Caldera, bombas, serpentines, colectores, derivaciones, ramales etc.

Deberá entregarse información completa de la línea y tabla comparativa con las similares especificadas.

En lo referente a las válvulas de maniobras, previo a su instalación, se deberá presentar a la Dirección de obra los certificados de control de calidad emitidos por el fabricante.

**b) Válvulas esféricas**

Las válvulas para accesorios de medición, de bloqueo de manómetros, purgas y desagote o de maniobra de cañerías serán esféricas de paso standard en 3 piezas tal que se pueda acceder al cuerpo central rápidamente sin tener que cortar cañería, las tapas serán roscadas BSPT de acero forjado ASTM A105 y esfera y vástago de inoxidable AISI 316. Con asiento de teflón tipo SARCO modelo 10; WORCESTER modelo Miser o calidad equivalente Donde se requiera por razones de aislación serán con vástago prolongado.

**c) Válvulas de retención**

Las válvulas de retención serán Northvale, Sarco o calidad equivalente del tipo CD a clapeta cónica. Tendrán cuerpo cónico perforado de acero inoxidable AISI 316 para ser montado entre bridas según ASA Serie 150 y aptas para una presión de trabajo de 10 Bar. La clapeta será de caucho y tendrá una performance de hermeticidad positiva, (en la oferta se indicara marca y tipo ofrecida)

**16.10. Filtro de agua tipo “Y”**

Se colocarán a la aspiración de bombas de circulación, serán marca reconocida con conexiones diámetro 101 mm apto para operar con baja presión para el caudal de la bomba, poseerá manómetro de entrada y salida del agua, válvula de drenaje esférica, la malla del será de acero inoxidable.

**17. INSTRUMENTOS DE MEDICION, TERMOMETROS Y MANOMETROS**

Independientemente de los sensores del sistema de control centralizado se colocarán termómetros, flow switch, manómetros, etc., tal cual se indica en planos o esquemas.

**a)** Se deberán colocar manómetros y termómetros en las cañerías de entrada y salida de caldera para poder medir temperatura y presión a la entrada y salida de cada una de sus intercambiadores y en colectores. En las bombas se deberá poder medir la presión a la entrada y salida de su filtro y en la descarga de la misma.

Los manómetros serán del tipo a cuadrante y de diámetro 100 mm. Tendrán cuerpo de bronce o de acero inoxidable, tendrán cristal reforzado y protección epoxi.

Los termómetros de maquinas y colectores serán a cuadrante diámetro 4” conexión de ½ a tensión de alcohol o bimetálicos con vaina de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

apto para intemperie. Podrán instalarse en ángulo con respecto al caño para su mejor observación.

Se dejaran provistos a la entrada y salida de los intercambiadores, ramales de serpentinas y en colectores vainas para sensores de inserción en cañerías

b) En las cañerías se usaran separadores de aire, purgadores de aire automáticos tipo Sarco FT 550 AE, Danfoss, Carel o equivalente y manuales con pulmón y válvula esférica. Tendrán cañería de conexión a la boca de desagüe más próxima.

## **19. RADIADORES**

Los radiadores serán de aluminio termocontraíble. Acabado blanco, con esmalte sintético horneable Será marca Triangular SA, Caleffi o calidad equivalente llevara accesorios blister de conexiones compuesto de bujes, Purga y Ménsula para amurar el radiador. El Contratista deberá asegurar que el radiador que proponga tendrá las mínimas características al solicitado en pliego conforme al espesor de paredes y superficie de contacto del agua.

## **20. SALA DE MÁQUINA**

Para la habilitación de la sala de máquinas El Contratista deberá adecuar el lugar de acuerdo a lo solicitado por la Reglamentación Oficial vigente al momento de la licitación.

## **21. TABLEROS ELÉCTRICO DE COMANDO**

**Instalación de tableros para bombas:** Se instalará un tablero eléctrico de comando con sus actuadores, termomagnética por bomba u elementos (motores, comandos adicionales como ser disyuntores, guarda motores e indicadores de fase etc.).Será construido con chapa DD semipesado, con cerradura tipo Yale o equivalentes. Vidriado para la inspección, pintado con antióxido y esmalte sintético de color a elección por la inspección de la obra.

Las interconexiones se efectuarán por medio de bandejas portacables y cables tipo Sintenax o equivalente, para la fuerza motriz, y cables tipo TPR o bajo goma en doble vaina para los demás servicios, y cables diseñados para baja tensión. La alimentación a este tablero se efectuará desde el tablero Gral.

## **22. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

- Construcción las bases para los equipos bombas, motores, etc., de hormigón armado de 15 cm de espesor en las bombas.
- Instalación de soportes, grapas u otras fijaciones para radiadores
- Pasajes de losas, soportes, etc., debiendo reparar las roturas a nuevo con revoques gruesos y finos y pintura, etc.
- Los pases de losas se efectuaran por medio de caños camisa, no se aceptara empotrar ningún caño a ningún muro o losa.
- El pasaje de tabiques o muros se efectuarán por medio de sacabocados de diámetro acorde al caño a pasar.
- Adecuación sala de máquinas

## **23. MEMORIA DE CÁLCULO**

### **a) CÁLCULO DE CALDERA:**

Capacidad requerida: 200.000 Kcal/h  
Diferencia por pérdidas etc. 20% 40.000 Kcal/h  
Capacidad total de la Caldera: 240.000 Kcal/h

### **b) CÁLCULO DE BOMBAS:**

Bombas mínimas a instalar:  
Zona 1: 200.000 Kcal/h % 10°C variación de temperatura= 20 m<sup>3</sup>/h  
Pérdidas de presión en cañerías 0.014 m c.a./m  
Velocidad en cañerías 1.5 m/seg

Se estima la bomba para la zona 1: 20 m<sup>3</sup>/h 25 m de c.a.

## **24. PRUEBAS**

Independientemente de las inspecciones, las instalaciones serán sometidas a las aprobaciones mencionadas a continuación:

### **a) Pruebas hidráulicas:**

Cañerías: Todas las cañerías y elementos que conduzcan agua serán sometidas a una prueba hidráulica con presiones de diseño de acuerdo al manual de cálculo de los caños a emplear y sus recomendaciones según normas, medida en el punto más alto de la instalación, valor que deberá mantenerse sin variación durante 24 horas. Esta prueba será realizada antes de aislar térmicamente o proteger de alguna manera a los elementos sometidos a prueba.

### **b) Pruebas mecánicas:**

Realizada la instalación, se la mantendrá en funcionamiento durante 10 (diez) días durante 8 hs. diarias.  
Estas pruebas se realizarán al sólo efecto de verificar el buen rendimiento mecánico de la instalación, no interesando las condiciones que se mantengan en los ambientes.

### **c) Pruebas de funcionamiento:**

Realizadas las pruebas mecánicas se efectuarán las pruebas completas de las instalaciones, las cuales deberán abarcar un período de invierno, cada uno de ellos por un lapso de tiempo no inferior a 3 días y durante un mínimo de 8 hs. diarias.

Durante este período se verificará si las condiciones psicrométricas en los ambientes se mantienen dentro de los límites especificados, y se efectuarán las mediciones:

### **d) Gastos que demanden las pruebas**

Todos los gastos que demanden las pruebas serán por exclusiva cuenta de la Contratista (salvo la provisión del combustible y de la energía eléctrica), el que también deberá facilitar todos los aparatos necesarios para constatar los resultados de las pruebas o comprobar la calidad de los materiales.

## **25. SISTEMA DE EXTRACCION MECANICA.**

Se instalará un sistema de extracción mecánica de aire del Subsuelo y de los locales sanitarios de las plantas superiores y de planta baja, por medio de ventiladores centrífugos, red de conductos de chapa galvanizada y rejillas de extracción. En la cocina se instalará un forzador para campana. Los Ventiladores a

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

instalar son:

- Planta baja: Ventilador centrífugo para extracción del subsuelo. Ventilador centrífugo para extracción de sanitario.
- 1º al 7º piso: Ventilador centrífugo para extracción de los sanitarios.
- Sexto y séptimo piso: Ventiladores axiales para extracción de los sanitarios, ventilador centrífugo para office.
- 8º piso sala de máquinas: ventilador axial para caldera

## **26. EQUIPOS**

### **26.1. Electroventiladores de extracción de aire**

Los ventiladores serán aptos para funcionar con corriente MONOFÁSICA 220V 50 HZ, relación 1200 RPM máximo entre correas y poleas, marca Chicago blowers o calidad superior, para un caudal de entre 10 a 60 m3/min según el caso.

Serán axiales o centrífugos según planos. .

Trabajarán con contrapresión mínima, montados sobre asientos elásticos de Isomode Pads o equivalente. Su nivel de ruido máximo será de hasta 45 Db.

Estarán debidamente diseñados para funcionar dentro de cielorrasos y extraerán el aire de los baños y/u locales según planos. Irán montados colgados con riendas amurados con brocas a la estructura resistente de hormigón armado. Llevarán juntas de lona en los casos que se determine una conexión con conductos de chapa; no serán exigibles para el caso de conexiones a ductos flexibles.

El encendido de los ventiladores se efectuará desde el tablero seccional más cercano al ventilador, por medio de una llave térmica del amperaje adecuado, marca Siemens o de calidad superior.

Los conductos de extracción, chapa y las rejillas de toma de aire de los locales, seguirán los lineamientos determinados para el caso de conductos de acondicionamientos (sin tener en cuenta la aislación térmica)

## **27. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **27.1. Generalidades**

La instalación en su conjunto debe estar en conformidad con las normas vigentes.

Deberá proyectarse para un suministro de energía eléctrica de 3x380V + Neutro + Puesta a Tierra, 50Hz.

A lo largo de toda la instalación deberá respetarse el siguiente código de colores:

Línea 1 (Fase "R")	Castaño (Marrón)
Línea 2 (Fase "S")	Negro
Línea 3 (Fase "T")	Rojo
Neutro	Celeste (Azul claro)
Conductor de Protección PE (Tierra): Verde y Amarillo (Bicolor)	

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

El tendido de conductores eléctricos podrá efectuarse por bandejas o por cañería de acero galvanizado. Cuando se utilicen bandejas estas deberán ser metálicas de base perforada, construidas en acero zincado electrolíticamente, en su recorrido por sala de máquinas, depósitos o sectores internos del local.

Cuando los recorridos sean por sectores visibles por el público deberán ser de color blanco, con tapas en los sectores verticales. Todos los tramos expuestos a las condiciones ambientales deberán contar con tapa, todo a satisfacción de la Inspección de Obra.

En los tramos horizontales la distancia máxima entre soportes deberá ser de 1,50m y en los tramos verticales de 1,00m. Todos los soportes deberán diseñarse para soportar una carga igual al peso de la bandeja y sus cables más 100Kg, y serán de acero galvanizado.

La fijación de soportes para caños o bandejas podrá efectuarse mediante brocas auto perforantes, clavos de expansión o tacos Fischer, de acuerdo al material de las paredes. Todas las uniones o transiciones entre tramos de bandejas deben efectuarse con accesorios que deben responder a la norma IRAM correspondiente, o, como mínimo, a la normalización de un fabricante reconocido.

Cuando se utilice cañería de acero, esta será galvanizada a fuego, de tipo pesado y se la dimensionará de forma tal que los conductores no ocupen más del 35% de la sección interior del caño. Los tramos horizontales deberán montarse con leve pendiente hacia las cajas de empalme para prevenir la posible acumulación de agua proveniente de condensación u otras fuentes. La distancia máxima entre cajas será de 15m. Se admitirá una cantidad máxima de dos curvas entre cajas, sin importar que el tramo respectivo tenga una longitud inferior a los 15m. Las curvas se efectuarán en obra con máquina dobladora, con un radio de curvatura mínimo igual a seis veces el diámetro exterior del caño y ángulo mínimo de 90°. Deberá cuidarse especialmente que no se produzcan reducciones de diámetro inadmisibles.

Todos los conductores tendidos sobre bandejas, como así también las conexiones a distintos elementos, deberán ser tipo Sintenax sin armadura, según IRAM 2178. Se instalarán en una sola capa y se fijarán a las mismas con abrazaderas plásticas tipo Colson. Serán identificados con su correspondiente número cada 30mts y en los extremos, por medio de una placa de aluminio con números estampados, fijados al cable con abrazaderas.

En los extremos de cables de comando se identificará cada uno de los conductores, por medio de anillos plásticos numerados de acuerdo a los planos funcionales correspondientes.

Los conductores que sean canalizados por cañerías podrán ser, como alternativa, del tipo VN según IRAM BM 247-3 ex 2183.

Todas las transiciones entre cable Sintenax y cable VN, como así también todas las uniones o derivaciones que resulten necesarias efectuar, deberán realizarse mediante borneras ubicadas dentro de cajas de empalme con protección adecuada al ambiente en la que se instale. No se admitirán uniones o derivaciones efectuadas dentro de las canalizaciones, sean estas de cualquier tipo.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

Las cajas de paso y derivación serán de aluminio fundido, rectangulares o cuadradas, generosamente dimensionadas, con tapa atornillada del mismo material que el cuerpo principal, y del tipo estanca.

Los conductores para fuerza motriz y control deberán instalarse en canalizaciones independientes.

Todas las entradas o salidas de cable tipo Sintenax a cajas o tableros deberán efectuarse empleando prensacables plásticos diseñados para ese fin.

Todas las acometidas a motores serán efectuadas mediante caño flexible metálico con funda de PVC tipo Zoloda, con todos sus accesorios, del diámetro adecuado al cable a proteger y conectores del tipo estanco en sus extremos.

Las conexiones a equipos y tableros deberán efectuarse utilizando terminales preaislados tipo AMP o similar.

Los extremos de los cables deben estar identificados de acuerdo a lo indicado en el plano unifilar o funcional correspondiente. Todos los elementos metálicos componentes de la instalación deberán contar con su adecuada puesta a tierra, la cual deberá efectuarse mediante un conductor de cobre forrado con PVC de acuerdo a IRAM BM 247-3 ex 2183 color verde y amarillo con sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>. La conexión a tierra deberá efectuarse en todos los casos, aunque no esté indicado en forma expresa. Las secciones mínimas del conductor a utilizar (S) en mm<sup>2</sup> serán función de la sección del conductor de alimentación de energía, según la siguiente tabla:

<u>Sección del Conductor de Línea en mm<sup>2</sup></u>	<u>Sección Mínima del Conductor PE en mm<sup>2</sup></u>
S menor o = 16mm <sup>2</sup>	S
S de 16 a 35 mm <sup>2</sup>	16
S de 35 a 400	S/2

No se admitirán empalmes en el conductor de tierra entre el equipo y la red. No se admitirá, la conexión en serie de varias piezas metálicas. En todos los elementos que se conecten a tierra, se emplearán terminales abulonados, teniendo especial cuidado en eliminar la pintura y otros recubrimientos protectores en la sección de contacto.

Las conexiones y derivaciones se efectuarán por medio de morsetería adecuada o soldadura tipo Cadweld, no admitiéndose uniones por simple retorcido de cable. Todos los cables para el sistema de control serán del tipo par simple blindado, tipo Marlew AR5100 y deberán montarse en canalizaciones independientes.

## **27.2. Tableros eléctricos**

Todos los tableros eléctricos deberán cumplir con la norma AEA 90364-7-771 El proveedor deberá enviar al Comitente y a la Inspección de Obra el plano de proyecto eléctrico antes de construir el tablero para su aprobación previa.

Deberá acompañar una memoria técnica y los siguientes planos sintetizando el funcionamiento y los siguientes planos:

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- esquema eléctrico unifilar
- esquema eléctrico funcional
- esquema eléctrico de borneras
- memoria de cálculo de interruptores y protecciones
- listado de marcas y modelos de componentes
- plano topográfico del tablero
- plano de instalación del cableado en obra entre tablero y motores.

Los tableros eléctricos deberán montarse en gabinetes metálicos adecuadamente dimensionados, con compartimentos separados para potencia y comando, y grado de protección IP54. Todos los tableros que deban instalarse sobre el techo del edificio y queden expuestos a la Intemperie, deberán diseñarse con grado de protección IP64.

Deberán poseer la suficiente rigidez y resistencia mecánica para soportar las exigencias del servicio.

Se deberá prestar especial atención en el diseño para asegurar que todas las partes peligrosas queden adecuadamente protegidas al abrir las puertas para efectuar tareas de control o mantenimiento. Todas las partes metálicas que no se encuentren sometidas a tensión serán adecuadamente vinculadas a tierra. Todos los tableros deberán tener en su interior una barra para conectar a tierra los circuitos de salida.

El suministro de energía eléctrica será de 3x380V + Neutro + Puesta a Tierra, 50Hz.

Todos los componentes deberán estar convenientemente identificados de acuerdo a lo indicado en los planos unifilares o funcionales correspondientes.

Las marcas aprobadas son las siguientes:

- Componentes principales: tipo Schneider, Siemens, Moeller.
- Relés auxiliares: tipo Idec, Releco
- Borneras: tipo Zoloda, Wago

Todos los conductores deberán estar convenientemente identificados mediante números de acuerdo a lo indicado en los planos unifilares o funcionales correspondientes y deben ser antillama y de marca reconocida.

Deberán preverse perforaciones de ventilación para la evacuación del calor disipado por los elementos componentes. Cuando estas no sean suficientes deberá proveerse un sistema de ventilación adecuado controlado por un termostato.

Todos los tableros deberán cumplir con las siguientes características generales:

- Tratamiento superficial de decapado, desengrase y fosfatizado en caliente
- Pintura tipo poliuretánica de acabado rugoso y mate. Color exterior RAL7032 y bandeja porta elementos y contrafrente puertas de color naranja
- Puerta abisagrada con cierre a falleba de ¼ de vuelta con manija metálica, cierre laberíntico y burlete de goma neoprene raba antiviento, techo inclinado hacia atrás y puerta exterior ciega en tableros exteriores

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Bolsillo porta plano en contrafrente de puerta
- Acometida de cables exteriores con prensa cables a una placa desmontable de chapa en la parte inferior del tablero. Se prohíbe expresamente efectuar las acometidas por la parte superior de los tableros.
- Las borneras de comando deberán estar físicamente separadas de las borneras de potencia (en riel aparte)
- Distintos niveles de tensión diferenciados con separadores ópticos
- A cada lado de las borneras debe montarse un cablecanal de dimensiones holgadas
- Todo el cableado interno se efectuará con conductor unipolar antillama, aislación 1000v en PVC de acuerdo a IRAM BM 247-3 ex 2183
- Todos los componentes eléctricos empleados deben poseer su identificación de acuerdo al plano funcional o unifilar correspondiente

#### **27.2.1. Tablero general de potencia**

Se instalará un tablero general de potencia que deberá tener puertas abisagradas con cierres a falleba de  $\frac{1}{4}$  de vuelta y burlete de goma neoprene con cierre tipo laberíntico para asegurar un grado de protección IP 42.

Deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Interruptor - Seccionador tetrapolar bajo carga de capacidad adecuada a la carga total, sin fusibles, para corte general.
- Voltímetro con conmutador de fase
- Amperímetro con conmutador de fase
- Barras de distribución de cobre electrolítico según IRAM 2002, incluyendo neutro y tierra con capacidad electrodinámica hasta 20 kA. Lámparas señalizadores de fases.
- Todas las salidas estarán equipadas con interruptores termomagnéticos de capacidad adecuada para que se cumpla la siguiente condición:  
 $I_n \leq I_r \leq I_{adm}$   
Donde:  $I_n$ : corriente nominal de la carga a alimentar  
 $I_r$ : calibre del interruptor termomagnético  
 $I_{adm}$ : corriente admisible por el conductor en base a su sección.  
Los instrumentos de medición serán de 96x96 con marco, aptos para montar en el frente del tablero.

#### **27.2.2. Tablero de potencia de equipos**

Deberá tener puertas abisagradas con cierres a falleba y burlete de goma neoprene con cierre tipo laberíntico para asegurar un grado de protección IP 64.

Deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Interruptor – Seccionador tetrapolar bajo carga de capacidad adecuada a la carga total, sin fusibles, para corte general
- Protección de falta de fase, secuencia inversa, sobre y baja tensión con alarma local y contacto seco disponible
- Todas las salidas estarán equipadas con interruptores termomagnéticos de capacidad adecuada para que se cumpla la siguiente condición:  $I_n \leq I_r \leq I_{adm}$



### **27.2.3. Conexionado de equipos**

Las siguientes provisiones estarán a cargo del Contratista de climatización:

- Conexión eléctrica de cada unidad evaporadora
- Conexión eléctrica de cada unidad condensadora
- Provisión y montaje de tablero al pie de cada unidad condensadora con interruptor.
- Canalización, cableado y conexionado eléctrico de cada unidad interior de aire acondicionado
- Canalización, cableado y conexionado de control entre unidades exteriores e interiores de aire acondicionado
- Canalización, cableado y conexión de control entre termostatos y unidades interiores

## **28. SISTEMA DE CONTROL**

Cada sistema de VRV deberá contar con su propio sistema de control autónomo que deberá cumplir con todas las funciones necesarias para su operación normal, incluyendo como mínimo:

- Control de funcionamiento en refrigeración
- Control de funcionamiento en calefacción
- Control de funcionamiento en ventilación
- Programación de operación en banda horaria día por día
- Test de servicio
- Diagnóstico de fallas

El comando de las unidades interiores se hará en función de la indicación de los sensores de temperatura de cada ambiente.

Los equipos tipo separados para conductos serán controlados desde sus propios termostatos ubicados en el retorno. Los equipos tipo split individuales serán controlados localmente desde sus propios termostatos o controles remotos.

Finalmente el sistema se controlará desde un sistema centralizado de supervisión conectado a una PC a proveer ubicada en la oficina de mantenimiento o sector que se disponga oportunamente.

Desde la misma deberá poder accederse al sistema de control propio de cada sistema como si se estuviera frente al mismo y deberán poderse efectuar todas las modificaciones o correcciones que resulten necesarias, así como también acceder al registro de alarmas y diagnóstico de fallas de los 13 sistemas instalados comandado desde este único comando.

## **29. PUESTA EN MARCHA, REGULACION, INSPECCIONES Y PRUEBAS**

Además de todas las inspecciones y controles que disponga la Inspección de Obra, el Contratista deberá solicitar con la debida antelación las siguientes inspecciones:

- Recepción de cada partida de materiales de acuerdo a especificaciones y muestras
- Terminación del tendido de conductos en cada sector

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO**  
**Construcción Sede Ingreso – Caseros - Etapa 4**  
**Obra Civil**

- Terminación de tendido de cañerías de refrigeración y/o eléctricas en cada sector
- Terminación del tendido de cables de fuerza motriz y comando en cada sector
- Terminación de la instalación.

Una vez terminada la instalación a satisfacción de la Inspección de Obra, el Contratista procederá a efectuar la Puesta en Marcha de la misma. Durante este proceso deberá efectuar como mínimo las siguientes comprobaciones:

- Medición de resistencia de aislación de todos los cables y circuitos instalados
- Verificación de secuencia y concordancia de fases en tableros
- Pruebas de funcionamiento en vacío de circuitos de comando, control, señalización y alarmas.
- Regulación de relevos de protección térmica.
- Prueba de sentido de rotación de motores de ventiladores
- Pruebas de estanqueidad de circuitos de refrigeración
- Evacuación, deshidratado y carga de gas refrigerante en circuitos frigoríficos
- Medición de caudal de aire en cada equipo y ventilador
- Medición de caudal de aire en cada reja, difusor y tomas de aire exterior
- Medición de temperatura y humedad en cada local
- Medición de amperajes de todos los motores
- Regulación de todos los elementos de control y protección

Los instrumentos necesarios para la realización de todos los ensayos y mediciones serán provistos por el Contratista. Las mediciones se realizarán en presencia de un representante de la Inspección de Obra. y del Comitente y se volcarán los resultados en una planilla junto a los valores de diseño correspondientes para cada equipo y local. Se deberá dar aviso con anterioridad suficiente de la fecha prevista de puesta en marcha para que el personal designado por el Comitente asista a la misma y reciba la instrucción necesaria para su operación y mantenimiento.

### **30. ACOPIO DE MATERIALES**

El Contratista podrá acopiar materiales certificando un porcentual de cada ítem del presupuesto licitado y adjuntando una póliza de caución por el mismo valor del acopio, que se devolverá cuando ese material este instalado y en funcionamiento o cumpliendo el fin con que se instaló.