

**ANEP**CONSEJO  
DIRECTIVO  
CENTRALDIRECCIÓN EJECUTIVA  
DE GESTIÓN  
INSTITUCIONALDIRECCIÓN SECTORIAL  
DE INFRAESTRUCTURA

PLAN comedor – cocina, consta de dos aulas (3M) pref. Juntas.						FICHA TÉCNICA		F1	
DATOS GENERALES									
CENTRO		Liceo 18 de Mayo				SUBSISTEMA		DGES	
LOCALIDAD		Las Piedras	DEPARTAMENTO		Canelones		ARQ. PROYECTISTA		Yamiles Núñez
DETALLE DE LA INTERVENCIÓN									
Área total a Construir Aula Móvil (m2)	108m2	Área de Intervención (m2)	108 m2	Adicionales	SI (*)	MONTO (\$) Final	4.380.285	Plazo de Ejecución (días calendario)	15
DESCRIPCIÓN DE LA OBRA									
<b>INSTALACIÓN AULA-COMEDOR</b> Colocación de dos aulas móviles apareadas, tipo CND  (*) Adicionales Vereda de conexión Conexión a instalación sanitaria existente Grúa y trabajos de montaje					Colocación de dos aulas móviles apareadas, tipo CND Dado de cimentación según proyecto Paredes y techos de isopanel. Estructura según memorias aberturas de aluminio en ventanas Puertas metálicas de acceso Eléctrica exterior Conexión a saneamiento y abastecimiento Conexión a tablero principal. Piso según detalles compensado marino Suministro de aire acondicionado (Según memorias y gráficos)				



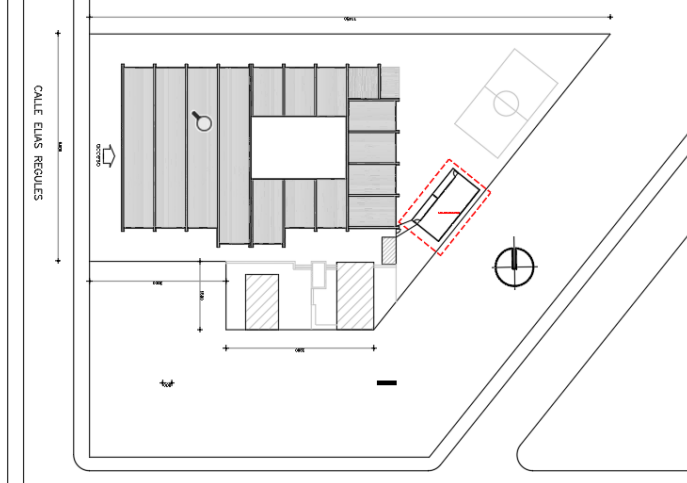
**ANEP**

CONSEJO  
DIRECTIVO  
CENTRAL

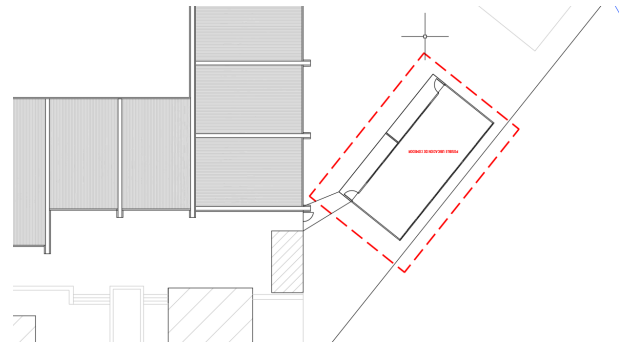
DIRECCIÓN EJECUTIVA  
DE GESTIÓN  
INSTITUCIONAL

DIRECCIÓN SECTORIAL  
DE INFRAESTRUCTURA

### Planta General Techos TOTAL



### Planta Sector de Intervención (Techo Lupa)



#### Fotos:



#### Imprevisto:

Grúa y trabajos de montaje  
Vereda de conexión  
Conexión a sanitaria existente

#### Detalle adicional u/o Obs.

**MEMORIA CONSTRUCTIVA PARTICULAR**  
**AULAS PREFABRICADAS PARA COMEDOR-COCINA**

SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACIÓN DE MÓDULOS PREFABRICADOS EN  
ESCUELAS TÉCNICAS Y LICEOS DE TODO EL PAÍS

## **ASPECTOS GENERALES**

Los trabajos deberán realizarse según las normas del buen construir y el arte del oficio. El supervisor asignado por CND observará y solicitará todos los ajustes necesarios, que estarán a cargo exclusivo de la empresa contratista sin generar costos adicionales, incluso en aspectos de terminaciones.

Cualquier cambio propuesto a esta memoria deberá ser solicitado y aprobado por la Supervisión.

La empresa contratista será responsable de que no falten materiales en obra. La falta de materiales en plaza no será justificativo válido. Es responsabilidad del contratista adquirirlos con la debida antelación.

Se permite el uso del servicio de agua y luz existente en el Centro educativo como alimentación provisoria durante la obra, siempre que no afecte su funcionamiento normal. Si el servicio del Centro no estuviera operativo, interfiriera o fuera insuficiente, la empresa contratista deberá utilizar, sin excepción, un electrogenerador para electricidad y/o abastecimiento de agua por su cuenta.

## **Ubicación de los módulos prefabricados**

El supervisor elaborará un plano con ubicación de los módulos para aula comedor, de acuerdo con los elementos existentes, y reflejando lo acordado entre el Supervisor de obra, la Dirección del Centro y la Empresa contratista.

En el área donde se instalará el aula-comedor se retirará la capa vegetal y se rellenará con balasto firmemente compactado.

## **Transporte e instalación**

Los módulos serán desarmables y transportables. Las unidades, nuevas y autoportantes, permitirán su transporte, descarga y colocación mediante su propia estructura. Se podrán izar con sistemas convencionales como grúas, montacargas o autoelevadores. Serán fáciles de transportar y cumplirán con las normas del MTOP en cuanto a dimensiones y peso para carreteras, puentes, etc.

El aula-comedor tendrá las dimensiones y características de 2 aulas triples unidas de acuerdo a las especificaciones de la presente memoria.

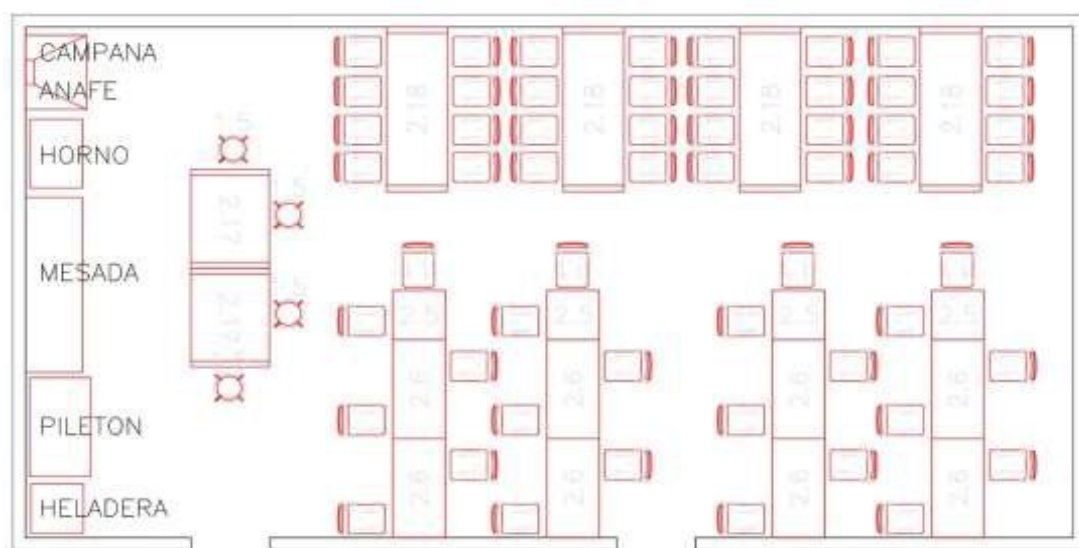
Dimensiones mínimas

Conformadas por 2 AULAS TRIPLES apareadas, tipo CND

Dimensiones: 6.00m X 6.90m cada una Altura mínima interior: 2.50m

Pendiente mínima en cubierta: 3% (Hacia la fachada posterior)

### Esquema aula con su equipamiento



### Imágenes de aula-comedor en obra (aún no está instalado el alero)



## ESTRUCTURA

### Fundaciones

#### Bases

A efectos de comparación de las ofertas, se considerará la construcción de bases para el apoyo de cada aula 12 por aula triple.

Las bases serán de hormigón armado de 45x45 cm, con una altura de 60 cm, sobresaliendo 15 cm del nivel de piso natural (es un estimado, dependerá del caso y evaluado junto con la supervisión de obra). Se apoyarán sobre terreno firme compactado. La armadura consistirá en una jaula conformada por aros 3Ø8 en ambos sentidos, con un recubrimiento de 3 cm. Se nivelarán individualmente para cada módulo, asegurando así la horizontalidad del conjunto.

Todas las bases contarán con platinas metálicas ancladas mediante pernos metálicos. Estas platinas se soldarán a la estructura metálica de las aulas con un cordón de soldadura de al menos 10 cm. Considerando la posibilidad de traslado de los módulos prefabricados, se podrán utilizar planchuelas abulonadas en lugar de las platinas ancladas. La empresa adjudicada definirá la cantidad y el tamaño de las planchuelas y los bulones, garantizando la estabilidad y resistencia del módulo tanto en condiciones normales como frente a inclemencias climáticas adversas. Los cálculos y verificaciones necesarios quedarán bajo la entera responsabilidad de la empresa.

#### **Vigas Riostras** (Para evitar casos en que el alumnado pueda tener acceso debajo de los módulos)

Las bases se colocarán sin arriostamiento para permitir una adecuada ventilación inferior de los pisos del aula. Solo en los lugares donde pueda acceder una persona (por ejemplo, un alumno) se instalarán riostras y mampostería, de acuerdo con el Supervisor de obra.

En los casos de acceso, las bases se arriostarán mediante vigas riostras de hormigón armado. La empresa contratista propondrá las dimensiones y características de las armaduras, asumiendo la responsabilidad de los cálculos y verificaciones necesarias. Las vigas deberán arriostar en ambos sentidos del perímetro del módulo. Queda a criterio técnico de la empresa el arriostamiento en ambos sentidos de las bases que no formen parte del perímetro. Estas vigas garantizarán el apoyo para el cierre de mampostería que se detalla a continuación.

Si se accede a todo el perímetro del aula, se cerrará con un muro de mampostería de 12 cm entre el nivel de piso natural y la estructura metálica, apoyado en las vigas riostras. Este muro contará con 4 puntos de ventilación cruzada en lados opuestos, con rejillas metálicas de 30x10 cm. Cada rejilla tendrá una celosía de aluminio y tejido mosquitero en el interior. En caso de instalación contigua a otras existentes, las ventilaciones se realizarán en el frente y fondo del módulo.

La elección del mampuesto para el muro perimetral queda a criterio de la empresa oferente. El mampuesto deberá revocarse en el exterior. Si se aplica manualmente, se hará con llana, presionando contra el muro para lograr una superficie uniforme y homogénea.

Si se utiliza la viga riostra como cierre perimetral, no se permitirá el hormigón visto. Deberá revocarse para cumplir con los requisitos antes mencionados.

Se deberá cotizar, como mínimo, la altura de cierre necesaria para un terreno nivelado, considerando todos los requisitos detallados en los recaudos. La empresa decidirá el margen de estimación de cobertura frente al riesgo de otros requerimientos para la ejecución. En todos los casos, se ejecutará la totalidad del cierre sin que se puedan computar como trabajos imprevistos aquellos necesarios para dicho cierre que no se hayan considerado en el monto ofertado.

### Estructura metálica en chapa plegada y pintada

Los módulos se construirán con una estructura de acero, ensamblada mediante métodos de soldadura aprobados según la normativa vigente. Las paredes contarán con aislamiento térmico que cumplirá con los requisitos del pliego.

Los postes esquineros se fabricarán con perfil Normal L de 2" x 3/16". Los largueros inferiores y travesaños de piso se harán con perfiles de chapa plegada de ¼" y ⅝" de espesor, respectivamente. Para los largueros superiores centrales se utilizará Perfil normal 8.

### Paredes y techo de panel aislante

El sistema de paredes y techos debe adecuarse a las necesidades de acondicionamiento higrotérmico, ventilación e higiene de los locales educativos según la normativa vigente en nuestro país.

El núcleo aislante térmico tendrá un espesor mínimo de 100 mm, y los paneles cumplirán las siguientes características:

- Peso específico aparente: entre 16 y 20 kg/m<sup>3</sup>.
- Autoextinguible: clasificado como difícilmente inflamable, según norma DIN 4102.
- Coeficiente de conductividad térmica  $\lambda = 0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , según la norma DIN 4108, medido a +10 °C y determinado según ensayo DIN 52612.
- Absorción de agua: de 0,4 a 0,7% en volumen, ensayado según la norma DIN 53428.
- Resistencia a la difusión de vapor de agua: elevada, ensayada según la norma DIN 53122.
- Resistencia a la intemperie: las influencias atmosféricas (luz solar, lluvia y viento) producirán poca alteración. Se admitirá un amarilleamiento del color tras algunos meses, pero no deberá perder sus propiedades aislantes ni la estabilidad dimensional.
- Estabilidad dimensional: aprobará el ensayo basado en la norma DIN 18164 a alta temperatura.
- Propiedades mecánicas: cumplirá con resistencia a la compresión con 10% de recalcado. Resistencia a la tracción: entre 1,2 y 1,7 kp/cm<sup>2</sup>.
- Temperaturas de servicio: mínima de -200 °C y máxima de +85 °C.

Tendrá doble cobertura de chapa de acero con las siguientes características:

- Lámina: galvanizada y prepintada. Calibre: n.º 26 (0,493/0,500 mm).
- Calidad: comercial SAE-1010, con bajo contenido de carbono.
- Obtención: por proceso de laminación en frío.
- Límite de fluencia: 2320 kg/cm<sup>2</sup> mínimo.
- Grado: "A", según la norma ASTM-A-446.
- Galvanizado: recubrimiento de zinc aplicado por inmersión en caliente, para obtener una capa tipo G-90 equivalente a 250 g/m<sup>2</sup>, conforme a la norma ASTM-A-653.
- Prepintado: revestimiento de acabado con pintura poliéster de 20 micras de espesor, aplicada sobre una base o primer de resina epoxi de 5 micras, sometidos a un tratamiento de curado en horno.
- Protección: recubierto con un film de polietileno.

El núcleo aislante y la chapa de acero se unirán con un adhesivo que tenga las siguientes características:

- Bicomponente poliuretánico.
- Temperatura de aplicación: de 22 a 24 °C.
- Cantidad de adhesivo: 400 g/m<sup>2</sup>.
- Aplicación: mecanizada, utilizando maquinaria que asegure un contacto continuo y homogéneo entre el núcleo aislante y la chapa. No se admitirá pegado manual.
- Los semipaneles se unirán entre sí mediante multiencastré en la aislación térmica y junta de encastré en la chapa, o con perfiles H de aluminio anodizado. Todas las uniones se sellarán herméticamente con un sellador de siliconas que cumpla las siguientes características:



- Aprobación según la norma DIN 18545-E.
- Resistencia mecánica a la tracción: 0,5 N/mm<sup>2</sup>.
- Variación del volumen en condiciones de trabajo: -4%.
- Temperatura de aplicación: de -10 °C a +40 °C.
- Contendrá un inhibidor de microorganismos para prevenir la formación de colonias de hongos o bacterias.
- No se admite el uso de membranas vistas en la unión de los contenedores.

Se prestará especial atención al sellado de las uniones entre paneles, y entre paneles y estructura, en bordes y esquinas, para garantizar la estanqueidad e impedir el paso de humedad al interior del local. Se asegurará el uso de los accesorios correspondientes al sistema constructivo (fijaciones, varillas roscadas, tortuga plástica, siliconas, vainas, etc.).

## CUBIERTA

El techo tiene las mismas especificaciones que las paredes de isopanel. Deberá tener una pendiente mínima del 3% con caída libre por goterón o sobre babeta.

La inclinación será con caída hacia la cara posterior de los módulos (opuesta al acceso). Se realizará un doble plegado (doble engrafado) entre los bordes de los paneles.

En la galería se colocarán chapas de acero galvanizado sinusoidal de calibre 26.

## UNIONES ENTRE MÓDULOS

Las uniones entre módulos (tanto de cubierta como de cerramiento lateral) se resolverán según los detalles constructivos proporcionados. Estas uniones incluirán:

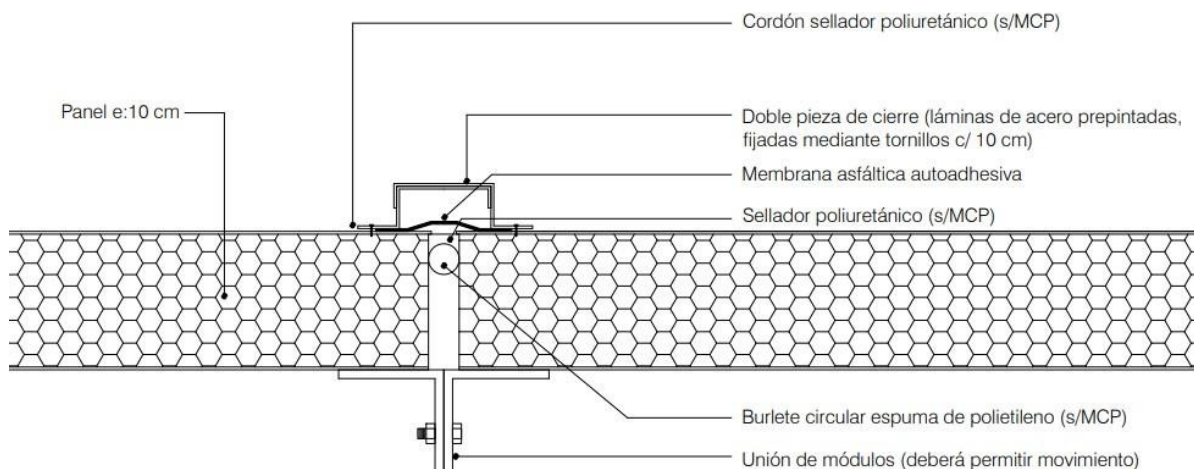
1. Un burlete circular de espuma de polietileno de calidad igual o superior a SikaRod.
2. Una membrana autoadhesiva de calidad igual o superior a Multiseal de Sika.
3. Una doble pieza de cierre de acero prepintado. (u opción de una única chapa curva que garantice la hermeticidad y permita el posible movimiento de los paneles)

Las piezas de cierre se fijarán a los paneles con remaches pop cada 10 cm. Cada pieza se sellará en su arista con un sellador poliuretánico de calidad igual o superior al Sellador Adhesivo de Poliuretano 550 FC de 3M.

Como acabado final, se aplicará una membrana líquida con protección UV de calidad igual o superior a SikaFill Elástico sobretodos los cordones de sellado expuestos directamente al sol.

**Importante: las uniones en la estructura de los módulos deberán permitir el movimiento de los mismos.**

### Detalle unión entre módulos





## SELLADO DE UNIONES Y ENCUENTROS

Para el sellado de uniones y ventanas, se seguirá este procedimiento:

Se empleará un sellador poliuretánico de calidad igual o superior al Sellador Adhesivo de Poliuretano 550FC de 3M. La aplicación se realizará siguiendo rigurosamente las instrucciones del fabricante, garantizando una cobertura completa y uniforme en todas las uniones y encuentros.

Tras aplicar el sellador y esperar el tiempo de curado recomendado, se aplicará una membrana líquida con protección UV. Esta membrana, de calidad igual o superior a SikaFill Elástico, cubrirá todos los cordones de sellado expuestos directamente al sol.

Es crucial que todas las superficies a sellar estén limpias, secas y libres de polvo, grasa o cualquier contaminante que pueda afectar la adherencia del sellador.

Se prestará especial atención a las condiciones ambientales durante la aplicación, respetando los rangos de temperatura y humedad recomendados por los fabricantes. No se realizarán trabajos de sellado en condiciones climáticas adversas que puedan comprometer la calidad del resultado.

## ABERTURAS

### Aulas-comedor

6 ventanas de 1,50 x 2,20 m, serie tipo MECAL MAX de Aluminios del Uruguay o superior, con dos paños fijos de vidrio en la parte inferior y dos paños corredizos en la superior. Cristal transparente de 5 mm.

Se instalarán 2 puertas batientes, de chapa maciza o de isopanel, de 1,10 x 2,10 m con superficie de terminación lisa. No se aceptarán puertas de dimensiones menores.

Las puertas incluirán una cerradura tipo manotón de acero inoxidable de 25 mm, con chapa de terminación pegada y atornillada mediante pernos pasantes. Las puertas deberán abrir hacia el exterior.

Todas las aberturas serán estancas, evitando la filtración de agua al interior del local. Se prestará especial atención a la unión entre la abertura y el sistema de paneles.

La oferta incluirá la pintura de puertas y tramos de fachada (según el color establecido en los recaudos o definido por la supervisión), aplicando las manos necesarias para lograr un color superficial homogéneo.

## PISO

La estructura perimetral del piso se construirá con dos tubos rectangulares de 120x60x3 mm (ver detalle). La estructura intermedia constará de perfiles PGC de 120x53x2mm, espaciados cada 50 cm. Como apoyo perimetral y anclaje, se colocará un perfil PGU de 120 mm que recibirá los PGC mencionados. Estos perfiles se fijarán a la estructura principal con tornillos autoperforantes y autorroscantes de 6,3 mm de diámetro, de acero microaleado al boro, cada 30 cm. Alternativamente, se podrán usar tubos rectangulares de 120x60 mm y 3 mm de espesor, soldados a la estructura principal. Las soldaduras se esmerilarán y limpiarán cuidadosamente para lograr una superficie homogénea, siguiendo las normas UNIT o DIN 4099.

Toda la estructura metálica, excepto los PGC y PGU, se lijará cuidadosamente para eliminar cualquier resto visible de óxido. Después, se limpiarán las superficies con un solvente (aguarrás, naka, etc.) para eliminar grasas, aceites y otros elementos que puedan dificultar la adherencia de la pintura. Se aplicarán dos capas de fondo antióxido sintético de calidad igual o superior a INCA, seguidas de un suave lijado. Finalmente, se aplicarán dos manos de pintura epoxi blanca, de calidad igual o superior a Sikagard-62.

Sobre los perfiles PGC intermedios (o los tubos de 120x60x3 mm), y perpendicular a estos, se instalará en

toda la superficie del piso un manto de espuma de polietileno de celda cerrada con unión termosoldable, de igual o mejor calidad que Isolant. Este manto tendrá 10 mm de espesor y una cara aluminizada, la cual se colocará hacia arriba.

A continuación, se instalarán dos capas de tableros fenólicos de 18 mm de espesor (plastificado de primera calidad) sobre toda la superficie. Estas se dispondrán de forma trabada, con la capa superior perpendicular a la inferior.

Los tableros de la primera capa se atornillarán al apoyo perimetral cada 10 cm y a los apoyos intermedios cada 30 cm, usando tornillos autoperforantes galvanizados con alas y cabeza avellanada. La segunda capa de fenólico se fijará en todo su perímetro con tornillos tipo FIX de 3,5 x 25 mm (que no atravesarán totalmente el segundo fenólico), también de cabeza avellanada, con tratamiento zincado y fosfatado, colocados cada 30 cm.

Los cantos resultantes de cortes en las placas se protegerán con dos capas de protector para madera de igual o mejor calidad que Incastein.

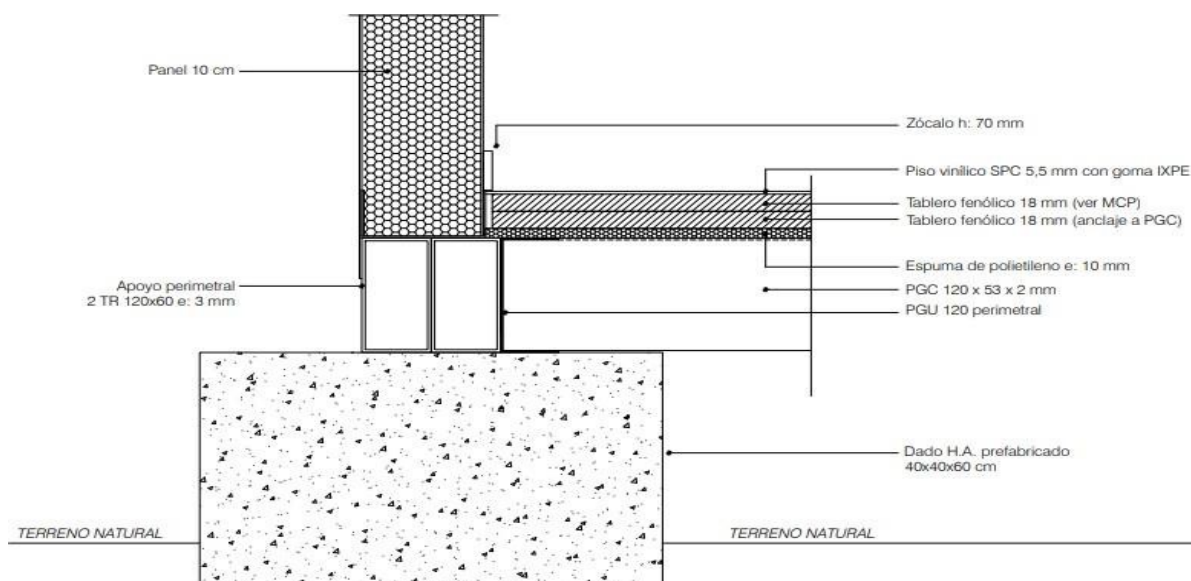
Las placas de compensado fenólico del piso no deben atravesar los cerramientos exteriores de los módulos; deben terminar a plomo con el interior de estos. Se recortarán los paneles del cerramiento lateral del módulo para que la lámina exterior (chapa de recubrimiento del panel) sobresalga al menos 10 cm de la interior, asegurando así la estanqueidad del encuentro (ver detalle).

Sobre los tableros se instalará un piso vinílico SPC de 5,5 mm de espesor con goma IXPE, en formato de tabla y sistema de encastre. El diseño imitará madera de roble gris oscuro. Todos los pisos se rematarán con un en MDF moldurados y pintados de color blanco atornillados, o pegados con adhesivo poliuretánico, al panel.

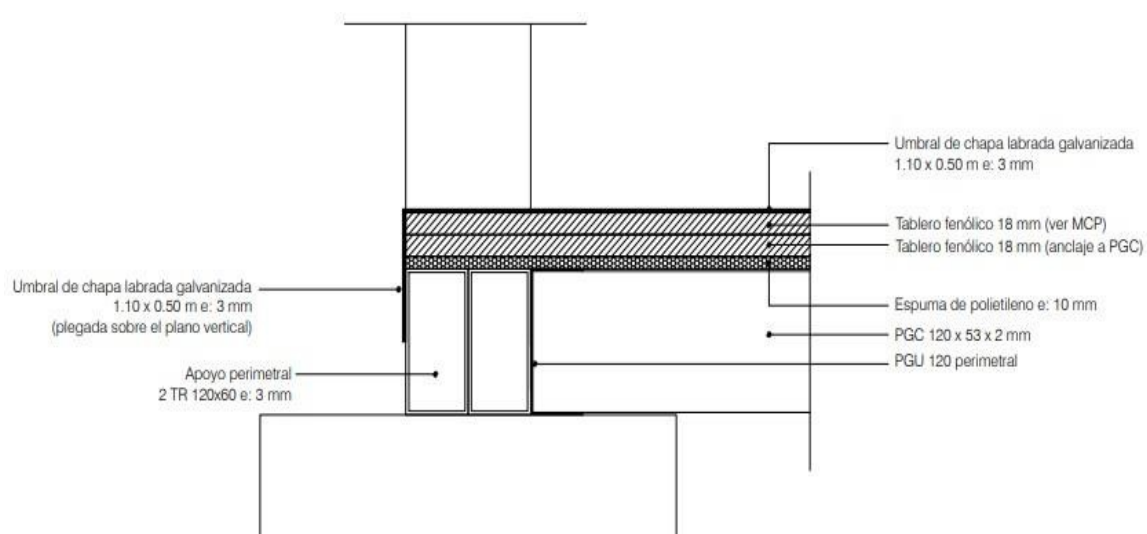
En la puerta de acceso, se instalarán umbrales de chapa galvanizada labrada de 1,10 m x 0,50 m y 3 mm de espesor. Estos umbrales se plegarán sobre la estructura inferior del módulo y se soldarán a la misma (ver detalle).

**Importante: el piso y todos sus componentes (estructura, aislante, fenólico y pavimento) contarán con una garantía de 5 años. Cualquier mejora al diseño propuesto será responsabilidad exclusiva de la empresa contratista.**

#### Detalle constructivo pisos



### Detalle constructivo umbral

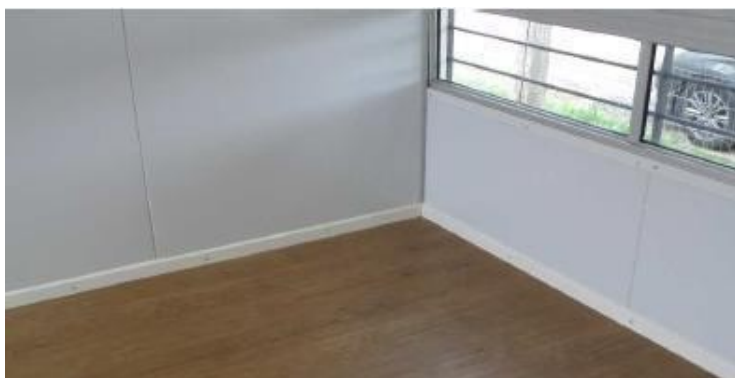


### Imagen de referencia umbral



### ZÓCALOS

Se colocarán zócalos en MDF moldurados y pintados de color blanco atornillados, o pegados con adhesivo poliuretánico al panel.



## CARACTERÍSTICAS GENERALES

### Materiales

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras deberán cumplir con las Normas UNIT. La empresa Contratista suministrará todos los materiales requeridos para las instalaciones en construcción, estén o no detallados en los recaudos. Estos materiales serán nuevos, de buena calidad y, cuando corresponda, contarán con certificado de garantía de origen. Se proporcionarán folletos, muestras y resultados de ensayos según se solicite. El Supervisor designado podrá rechazar y exigir el retiro de la obra de aquellos materiales que no cumplan con las exigencias establecidas.

### Resistencia al viento

Las unidades resistirán vientos según las normas UNIT.

### Aislación Térmica

Las aulas cumplirán las exigencias de la Resolución 2928/09 de la IMM en cuanto a transmitancia térmica y factor de huecos de techos. Esta resolución establece un máximo admisible de  $0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$  tanto para muros como techos.

### Pintura

La pintura de estructuras metálicas en chapa plegada —como laterales, esquineros y tapajuntas— se realizará con 60 micras de fondo anticorrosivo y 60 micras de esmalte sintético color blanco. Que cumpla con la protección total de las superficies, de forme uniforme y pareja.

### Estanqueidad

El Contratista asegurará la estanqueidad del conjunto, incluyendo las uniones entre aberturas y paredes. Los paneles aislantes de techos serán engrafados y los de pared, encastrados. No se admitirá el uso de tiras de membrana asfáltica sobre la unión de los paneles como solución de estanqueidad. Se incluirán los accesorios propios del sistema constructivo: fijaciones, siliconas, tortugas y vainas.

Se realizará una prueba de agua para corroborar la estanqueidad del módulo. Esta prueba consistirá en aplicar un chorro de manguera a presión, simulando lluvia con viento en los puntos críticos: fachadas, aberturas, uniones y cubierta. Se verificará que no ocurran filtraciones ni manchas de humedad en el interior del local.

En fachadas con aberturas, se evitará el escurrimiento de agua que pueda afectar la estanqueidad de la abertura, colocando un goterón en la cubierta o una babeta en el dintel de la abertura.



### Incombustibilidad

RF -30 o superior (EF – Estabilidad al fuego).

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se entiende que la oferta incluye todos los elementos, partes, accesorios y piezas necesarios para una instalación eléctrica correcta, segura, confiable y prolija, aunque no se mencionen explícitamente en el rubrado o en los recaudos.

La firma instaladora será responsable de cumplir fielmente con las disposiciones del Ente Energético, incluyendo tramitaciones, solicitudes de servicio, aumentos de carga, pedidos de inspecciones y cualquier otro trámite exigido por la normativa vigente. También será responsable de los vicios ocultos o deficiencias que no se evidencien al momento de la recepción, así como del buen funcionamiento y las condiciones seguras de la instalación suministrada.

**La carga estimada por cada una de las Aulas Comedor en su punto de servicio máximo simultáneo será de 15 kW: equipamiento de cocina, acondicionamiento térmico e iluminación, lo que impediría la instalación de éstos en locales con acometida monofásica.**

En ese caso de ser necesario solicitar nuevo servicio con acometida trifásica independiente para el Aula Comedor.

El cálculo de la línea correspondiente y el sistema de distribución serán responsabilidad de la firma instaladora y del contratista del suministro de contenedores, ajustándose a lo que la firma instaladora solicite.

Para las previsiones de seguridad, se debe asumir que el revestimiento interno de las aulas contenedoras puede ser inflamable.

Todas las canalizaciones aparentes se ejecutarán con caños galvanizados tipo DAISA.

Tomar en cuenta que en este caso se deben considerar 2 aulas unidas, o sea el doble de consumo, más el consumo del equipamiento para la cocina.

La empresa contratista deberá prever y proyectar conexiones para:

### Cocina

- Horno (5kw)
- Extracción
- Heladera c/freezer
- Freezer horizontal
- Microondas
- Jarra eléctrica, licuadora, batidora (útiles varios)
- Termo tanque eléctrico 60 L.
- Iluminación

### Comedor

- Aire acondicionado (2 x 18.000 BTU)
- Iluminación

En el comedor tres tomas dispersas, similar al caso de aulas móviles.

Los equipos de aire acondicionado y las luminarias serán los mismos que los solicitados para aulas triples. El contratista deberá coordinar con Supervisor el punto del Centro desde el cual tomar esta energía y realizar el cambio de llave, en caso necesario.

## Línea general de alimentación

En locales con servicio trifásico se deberá realizar instalación trifásica hasta el aula-comedor, con distribución trifásica desde los tableros, elementos de protección, llaves, etc. que serán de acuerdo a este tipo de instalación.

- La misma se realizará siempre desde el tablero general del local (NO desde ICP).
- En cuanto al tipo de acometida con el que cuente el local, su línea será de Súper Plástico de 3x10mm +T 10mm o 4x6mm + T 6mm.

Éstas secciones se mantendrán cuando el recorrido total de la línea no exceda los 40 mts., ya sea aérea o subterránea.

### **Tablero**

Cada módulo contará con un tablero (salvo que se instalen unidos y comunicados entre sí)

El de cocina será mínimo de 24 módulos y el del comedor de 12 módulos.

El de la cocina será de chapa.

Todos sus elementos de protección deberán contar con su respectiva nomenclatura veraz.

- Elementos de protección de acuerdo a unifilares adjuntos. Deben contar con sello o certificación de aprobados por LATU y Ursea.

El tablero tendrá los circuitos ordenados y numerados de modo de poder identificar el circuito, conforme a planos y esquemas, sin excepción. El tablero será de adosar de PVC IP40, instalado a una altura de 1.70m a partir del borde inferior del tablero. El cableado entre los interruptores se realizará con cable multifilar respetando los colores para neutro y fases (no se admite regletas conectoras).



La firma instaladora será responsable de controlar que el amperaje y la tensión se encuentren dentro de los parámetros admisibles funcionando a plena carga.

La ubicación, al interior del módulo, de toma corrientes monofásicos y tomas Schuko podrá ser modificada por el supervisor designado a partir de necesidades específicas del centro educativo, sin que ello suponga un costo adicional por parte de la empresa oferente.

### **Acometida**

La alimentación de la instalación eléctrica se realizará a partir del tablero general o tablero indicado por la supervisión de obra.

Cumplirá con todas las indicaciones reglamentarias de UTE.

A partir de allí se realizarán las líneas, al interior del edificio educativo con cañería tipo Daysa y al exterior subterráneas con cable bajo goma que lleguen a una cámara (40x40cm) ubicadas al pie de cada aula.

En caso de no ser viable enterrar la acometida se hará un tendido aéreo con cable bajo goma con una guía en alambre galvanizado previa autorización del supervisor designado.

Correrá por cuenta del oferente la línea de alimentación del tablero general a las aulas siempre que esta distancia no supere los 30 mts.

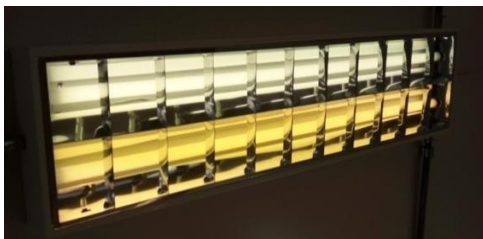
A partir de cada cámara se realizará una instalación aparente que recorrerá la cubierta por su punto alto, alimentando cada tablero con una instalación aparente en caños galvanizados tipo DAISA y conductores de súper – plástico.

Todas las canalizaciones aparentes dentro de los módulos deberán realizarse con caños galvanizados tipo DAISA.

### Luminarias

- Interiores. Luminarias de policarbonato estancas de dos tubos, luz mixta.
- Exteriores. Reflector led (mín. 2), luz fría, comando con fotocélula, 50 w (min.).

Se instalarán 6 luminarias dobles, en aulas de 3 módulos. Estas serán de tubos fluorescentes dobles de 2x36 watts con louver doble parabólico, alternando color 83 luz cálida con luz fría para evitar el efecto estroboscópico.



En aula-comedor serán 12 luminarias en total.

En el exterior se instalará una luminaria adosada a caja de brazo, con un grado de protección mínimo IP55 según la norma IEC 529. Se utilizará un modelo de artefacto circular con base metálica y protector de vidrio. Las luces exteriores se controlarán de forma centralizada desde el tablero del módulo prefabricado, mediante un circuito activado automáticamente por una fotocélula.



Todos los artefactos a utilizar deberán contar con el respaldo de una firma local o extranjera con representante en el país, y deberán tener la marca y procedencia visibles en su exterior.

Si la marca y procedencia no son visibles en el exterior de la luminaria, se deberá enviar una nota al supervisor, firmada por un técnico, detallando la marca, procedencia y representante en el país.

### Puestas

- Como se mencionó anteriormente cajas porta plaquetas metálicas en cocina, o plásticas en comedor.
- Plaquetas y módulos con encastre "tipo AVE" de color blanco.

### Cañerías

- Sus canalizaciones se realizarán en forma aparente. En cocinas exclusivamente con cañería galvanizada, al igual que sus accesorios y cajas porta plaquetas.
- En comedores se puede utilizar cañería rígida de pvc.
- No se permite el uso de ductos plásticos con tapas.
- En el caso de que en cocinas utilicen ductos o bandeja como para realizar coexistencia de líneas, éstas deberán ser de chapa galvanizada ciega y con tapa. Y se utilizarán los correspondientes accesorios para derivar desde ésta con caños a las diferentes puestas.

Se instalará también:

- 3 toma corrientes, tres en línea, monofásicos 2 tomas Schuko
- 1 interruptor TM de iluminación
- 2 interruptor TM de tomacorrientes 1 llave general II 25A



1 tablero sistema Din, con llaves térmicas y disyuntor diferencial (llave de 25–30mA).

#### **Aire acondicionado**

Se deberá suministrar y colocar 2 equipos de aire acondicionado de 18000 BTU mínimo cada uno (1 por aula), ON– OFF (no inverter) que permita mantener temperaturas aceptables en el interior. Se deberá prever seguridad de las unidades exteriores, ya sea con planchuelas abulonadas a paneles (u otra opción) que eviten el hurto de las mismas.

La ubicación de las unidades interiores y exteriores deberá seguir lo indicado en los planos eléctricos o según disponga la supervisión de obra. Queda prohibida la instalación de la unidad exterior en las fachadas laterales del módulo.

Si no fuera posible ubicar la unidad exterior en la fachada posterior según los planos, se permitirá su instalación sobre la cubierta. La conexión de cobre entre las unidades interior y exterior deberá cubrirse con un ducto tipo electrocanal de 10 cm de altura, e incluir un codo sifón para evitar el ingreso de agua al módulo a través del paso.

El desagüe del equipo de aire acondicionado deberá canalizarse en el exterior de cada módulo, sobre las esquinas de la fachada posterior —nunca en las fachadas laterales—. Esta canalización deberá protegerse con caños de PVC, cuyo punto de salida no excederá los 10 cm por encima del terreno natural o pavimento existente.



#### **Descarga a tierra**

Se realizará una descarga a tierra independiente para el módulo comedor.

El conductor de protección debe llegar a todos los puntos de conexión con todos los módulos a instalar.

Queda a cargo de la Firma Instaladora todo el sistema de descarga a tierra y aterramiento, siendo de su entera responsabilidad la definición e instalación, de dichos sistemas, en la forma que entienda más eficaz, segura, confiable y prolija, cumpliendo con la normativa vigente exigida por el Ente Energético (UTE). La jabalina no debe quedar expuesta y debe tener tapa de cámara de 20x20cm que la oculte.



Importante:

- Conductores de seguridad identificados con colores reglamentarios.
- Siempre nos conectamos a sistema de seguridad (sistema de descarga a tierra) existente en Tablero General.
- Hincar jabalina para cada uno de las aulas prefabricadas y conectarlas a cada uno de los tableros con cable de 6mm (min.), y a la vez conectarlas entre sí.
- Se deberá presentar certificación de medición de dicho sistema de protección.

Se debe presentar un informe firmado por un técnico que indique si es necesaria o no la instalación de un pararrayos para proteger la totalidad del Centro frente a descargas atmosféricas.

La empresa deberá presentar, antes de la recepción parcial o provisoria, las siguientes planillas con resultados satisfactorios de:

- Mediciones de tensión del suministro: entre fases, entre fases y neutro, y entre fases y tierra.
- Mediciones de resistencia del terreno.
- Medición de resistencia del sistema de aterramiento artificial de la instalación.
- Medición de continuidad de todos los conductores de tierra.
- Mediciones de aislamiento de los conductores entre fases y con respecto a tierra.
- Verificación de la instalación en carga baja, media y plena, comprobando en todos los casos un equilibrio no mayor al 20% entre fases.
- Demostración visual del encendido de luminarias interiores y exteriores por el tiempo que determine el supervisor asignado (bloqueando las fotocélulas o alternando los controles durante el ciclo diurno).

I

Se suministrarán y colocarán 4 luminarias de emergencia homologadas por la Dirección Nacional de Bomberos, cuya ubicación será definida en acuerdo con el supervisor de obras.

## INSTALACIÓN SANITARIA

Para instalación sanitaria debe preverse únicamente abastecimiento y desagüe para pileta y grasea colectiva de 150lts.

La cañería de abastecimiento se conectará a la existente (sector baños de administración).

Será de ppl termofusión tipo Aquasystem o superior, irá enterrada mínimos 30 cm del nivel de piso (tierra y pasto).

Las veredas afectadas serán reparadas.

Se instalará una llave de paso general para la cocina y otra exclusiva para el termotanque (no podrán ser minillaves).

Los desagües se conectarán a cámara de inspección previa a la cámara séptica existente.

Se realizarán los tramos necesarios para llegar a dicha cámara, bocas de desagüe en cambios de dirección, cada 10 m máximo, y pileta de patio previa a la conexión con desagües primarios.

En caso de ser necesario (por niveles) se construirá nueva cámara de inspección.

El desagüe de cocina luego del interceptor de grasas será de Ø 110 con caños aprobados por normas UNIT, espesor de pared 3.2 mm.

Se deberán respetar las normas vigentes.

Se instalará graseira colectiva de 150 litros.

Se suministrará e instalará 1 calentador de agua eléctrico (calefón) con capacidad de 60 litros, categoría A, tanque de acero.

## ELEMENTOS EXTERIORES

### Pavimento galería

Se construirá un pavimento exterior frente a los accesos, de 1,50 m de ancho (de largo igual al frente de los módulos) y 15 cm por debajo del nivel interior de las aulas.

El pavimento será de hormigón armado de 10 cm de espesor, reforzado con una malla de alambre de acero electrosoldada de 15x15 cm y 3,4 mm de diámetro (tipo mallaluz C34), ubicada en el centro del espesor. La superficie tendrá un acabado fretachado y una pendiente hacia el exterior para garantizar el drenaje de aguas pluviales.

Se diseñarán juntas cada 2 m, selladas con asfalto modificado a base de polímeros elastoméricos. Este material debe ser adherente, flexible, impermeable, resistente a hidrocarburos y a la intemperie (rayos UV), con buena elongación y comportamiento adecuado ante variaciones térmicas extremas o gradientes elevados.

Si no se realizan juntas cada 2 m, el contratista deberá presentar una nota a la supervisión, firmada por un técnico responsable, detallando el procedimiento constructivo alternativo y garantizando la calidad de la solución propuesta.

### Galería techada

La estructura estará conformada por perfiles normalizados de sección tubular, ajustándose a lo solicitado en los gráficos en cuanto a cantidades, medidas y secciones. Las uniones entre pilares y vigas, y entre vigas y tirantes, se realizarán con soldadura continua ejecutada por un soldador calificado. Las soldaduras serán pulidas, dejando la superficie perfectamente plana, sin rebabas.

No se admitirá la eliminación de ningún pilar detallado en los recaudos gráficos, ni la fijación de la estructura de la galería al módulo prefabricado. La ejecución de la pérgola deberá ajustarse a los requerimientos solicitados en el presente pliego.

La cubierta estará conformada por chapas de acero galvanizado sinusoidal de calibre 26, atornilladas a perfiles tubulares de hierro en la cresta de la onda con los accesorios sugeridos por el fabricante (tornillos, arandela de goma, arandela metálica, etc.).

Se generará una pendiente mínima del 3% mediante separadores de tubulares de hierro de distintas secciones. El desagüe de la cubierta de la galería será de caída libre, dirigido hacia el observador que mira la fachada principal del módulo (según lo detallado en gráficos). Se deberán colocar tubulares tapados en sus extremos cada 57 cm, como especifican los recaudos del llamado, para apoyo del policarbonato. Se debe respetar el diseño estructural de la galería según recaudos gráficos. La distancia entre apoyos de las chapas no superará 1 m.

Se colocará una babeta de chapa galvanizada, según recaudos, entre el módulo y la galería techada para evitar el ingreso de agua entre ambos elementos.

Se deberán aplicar dos manos de fondo antióxido antes de pintar la pérgola en color gris grafito, en contraste con el módulo de isopanel.

Para su colocación, traslado y almacenaje se seguirán en todo momento las recomendaciones y guías proporcionadas por el fabricante.

## PINTURA

Pintado de isopanel en zonas según descripción en gráficos con pintura esmalte brillante al agua, tipo PITT-TECH, producto a base de resinas acrílicas con excelentes propiedades de resistencia a la corrosión. Se deberá garantizar la obtención de los colores definidos en los recaudos, independientemente de la marca de esmalte a utilizar.

Como referencia, se utilizarán las siguientes paletas:

PITT-TECH:

Blanco: Atrium White Gris: Silver word

Azul: Newport Blue

Amarillo: Sun Shower Rojo:

Red Gumball

INCA:

Blanco: Precioso Momento - 40YY

83/043 Gris: Plata Fina - 30BB 62/004 Azul:

Azul Preludio - 31BB 23/340 Amarillo: Día

Dorado - 35YY 71/474 Rojo: Encanto\* -

07YR 10/489

## REJAS

Se deberán incluir rejas en todas las ventanas, conformadas con planchuelas de 1 y 1/2" de ancho y 1/4" de espesor, y barras horizontales de Ø16 mm con separación no mayor a 15 cm. Se deberán aplicar dos manos de fondo antióxido antes de pintar. La pintura de las rejas deberá ser de color gris grafito, en contraste con el módulo de isopanel (manteniendo el criterio utilizado en la estructura de las pérgolas y aleros).

## VARIOS

Se suministrarán y colocarán 2 extintores tipo ABC de 4 kg, cuya ubicación será definida en acuerdo con el supervisor de las obras.

También se suministrarán e instalará el equipamiento que figura en Anexo que se detalla a continuación: Campana, Mueble bajo mesada, locker o mueble alto y mesa pileta. El equipamiento se coloca en la cara corta que no tiene ventanas.

Junto a la oferta se deberá entregar, firmada, la nota de aceptación de recaudos técnicos, detallando en el campo de observaciones las variaciones a la solución técnica a las que la empresa no se ajuste respecto a lo solicitado en el presente pliego, quedando las mismas sujetas de aceptación según el criterio del contratante.

La no inclusión de esta nota firmada, habilitará al contratante a desestimar la propuesta automáticamente, sin que por ello se puedan generar reclamos por parte de la empresa ofertante.

## MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

El Contratista entregará un manual de mantenimiento y uso de los módulos transportables. Este manual será de fácil lectura para que el personal de mantenimiento y la dirección del centro educativo puedan manejarlo cotidianamente. Su objetivo es asegurar el correcto uso de la unidad y facilitar su mantenimiento para los futuros usos de estas unidades.

El manual deberá especificar, como mínimo, el procedimiento y la periodicidad de mantenimiento de los siguientes

rubros:

- Mantenimiento de paneles en cielorrasos y paredes.
- Modo de limpieza, incluyendo productos recomendados y no recomendados.
- Mantenimiento de pintura de la estructura metálica de pérgola y aulas.
- Mantenimiento de la instalación eléctrica y artefactos eléctricos (incluyendo planillas finales con todas las derivaciones de cada tablero y los documentos de ensayo).

### **ENTREGA DE LLAVES DE LOS MÓDULOS**

Las llaves de los módulos no se entregarán al Centro hasta que se hayan culminado los trabajos y se haya labrado el acta de recepción provisoria entre la empresa y el Supervisor. En esa instancia, se firmará una constancia de entrega de los dos juegos de llaves (por módulo). Además, se entregará una copia del manual de uso y mantenimiento a los representantes del comitente, y la otra copia se adjuntará a la carpeta de recaudos anexa a la recepción provisoria.

## ANEXO DE EQUIPAMIENTO MODULOS COMEDOR-COCINA

### 1. CAMPANA

**Campana inoxidable 90 cm** - Apta doble función - Extractora o purificador

- Cuerpo recto de acero inoxidable
- Aspiración máxima: 820M3 /H.
- 1 motor.
- 2 turbinas.
- 3 Velocidades.
- Iluminación: Halógenas.
- Filtro Anti Grasa: Metálico autoportante.
- Dimensiones (cm): **Ancho 90 x Prof 50 x Alto 26**



### 2. MUEBLE BAJO MESADA

**Mesa de trabajo 1,80 m. Lisa**

En acero inoxidable  
Con estante  
Con patas regulables  
Medidas: 1,80 x 0,70 x 0,85 m.



### 3. Locker o Mueble alto

Una de estas opciones, a elegir por el contratista:

- Armario alto cerrado, tomado del **catálogo PAEMFE** de muebles (dimensiones 180 x 90 x 40 cm)
- Armario metálico extra grande con puertas batientes y 4 estantes regulables en altura. Con cerradura embutida de triple cierre con indicador de estado (abierto / cerrado).  
Medidas: Largo: 110cm / Profundidad: 60cm /  
Altura: 200cm  
Color: Gris grafito
- Dos armarios similares a los de literales anteriores, pero de altura 90 - 100 cm, que puedan colocarse uno arriba del otro.



#### 4. Mesa Pileta

Medidas 1m x 0.7 m x 0.85 m





RUBRO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL SUBRUBRO	PRECIO TOTAL RUBRO
1,00	<b>MODULOS PREFABRICADOS</b>					<b>2.800.000</b>
1,01	Suministro, traslado y colocacion (llave en mano)	1,0	GL	2.800.000	2.800.000	
2,00	<b>TRABAJOS ADICIONALES</b>					<b>350.000</b>
2,01	Grúa y trabajos de montaje	1,0	GL	200.000	200.000	
2,02	Conexión a desagües existentes	1,0	GL	50.000	50.000	
2,03	Vereda de conexión	1,0	GL	100.000	100.000	
2,04						
2,05						
2,06						
<b>SUBTOTAL</b>						<b>3.150.000</b>

MONTO ESTIMADO						
A	MONTO de OBRAS					3.150.000
B	IMPREVISTOS (10% sobre A)					315.000
C	SUBTOTAL (A+B)					3.465.000
D	IVA OBRA (22% sobre A)					693.000
E	IVA IMPREVISTOS (22% sobre B)					69.300
F	TOTAL IVA (D+E)					762.300
G	MONTO IMPONIBLE (sobre Rubro 1)					75.000
H	MONTO IMPONIBLE (sobre Rubro 2)					
I	MONTO IMPONIBLE (50% de B (imprevistos))					157.500
J	LEYES SOCIALES (65,8% de G - Rubro 1)					49.350
K	LEYES SOCIALES (65,8% de H - Rubro 2)					
L	LEYES SOCIALES (65,8% de I - Imprevistos)					103.635
M	TOTAL LEYES SOCIALES (G+H+I)					152.985
N	MONTO TOTAL OFERTADO (C+F+M)					4.380.285