

## **PROYECTO:**

**"CULMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE  
LA UNIDAD EDUCATIVA "FRANCISCO DE  
ORELLANA", UBICADA EN LA PARROQUIA  
XIMENA, CANTÓN GUAYAQUIL, PROVINCIA  
DEL GUAYAS"**

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401813	CAMPANA DE EXTRACCIÓN EN ACERO INOXIDABLE, MATE DE DIMENSIONES 1.00M X 1.60M X 0.40M. INCLUYE FILTROS ATRAPA GRASA Y LUMINARIA	U

## DESCRIPCIÓN. -

Consistirá en el suministro e instalación de una campana de cocina para la extracción de olores, de tipo adosada a la pared, fabricada en acero inoxidable, la misma que cumplirán con las especificaciones que se indican a continuación:

Las siguientes Especificaciones Técnicas, serán las mínimas a cumplirse en el suministro, fabricación, instalación y puesta en servicio de la Campana Extractora de Olores y Grasas para la Cocina.

### Material

La Campana Extractora de Olores y Grasas, deberá estar construida con material resistente a la corrosión, labores de limpieza y calor y de larga duración; por lo tanto, será fabricada en lámina de acero inoxidable clase 304, espesor 1 mm, de dimensiones 1,00 x1,60 x 0,40 m metros y completa con los siguientes accesorios:

### Filtros para grasas:

Estarán contruidos mediante un marco de acero inoxidable Clase 304, y serán del **tipo baffle**, especial para este tipo de aplicaciones, lavables y resistentes a la combustión, de fácil montaje y desmontaje para labores de mantenimiento, limpieza y reposición. Se deberá dar una pendiente (0,5%) al canal recolector de grasas, para una fácil limpieza y evacuación a través de la llave de purga.

### Luminarias

Será suministrada en un número de 2 unidades, a prueba de vapor y humedad, serán del tipo fluorescente de alto rendimiento de 17 watts, balasto electrónico. El accionamiento de encendido de las luminarias será instalado independientemente del accionamiento de la campana.

### Soportes

La Campana Extractora deberá ser instalada en el sitio indicado en los planos y a una altura aproximada de 1.80 metros, y empotrada en la pared.

Para la canalización hacia el ventilador de extracción, se deberán instalar ductos de tol galvanizado con juntas herméticas o bridada, según sea el caso. Todos los ductos que sean instalados al exterior deberán ser completamente protegidos de la intemperie por medio de láminas prefabricadas, a base de asfaltos modificados con polímeros elastoméricos tipo SBS recubrimiento con foil de aluminio

Se instalarán botoneras de encendido independientes para cada uno de los ventiladores y para la luminaria.

### Materiales Mínimos:

- Campana de extracción en acero inoxidable, mate de dimensiones 1.00m x 1.60m x

0.40m. Incluye filtros atrapa grasa y luminaria y accesorios

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400658	DUCTO DE TOL GALVANIZADO SIN AISLAMIENTO	Kg

**Descripción y Método:**

El objetivo de este rubro es la construcción e instalación de los conductos de aire construidos en tol galvanizado sin aislamiento que se instalarán en el interior de la edificación y que deberán cumplir las siguientes especificaciones:

**Requerimientos previos**

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirán las siguientes indicaciones:

- Revisión general de planos de instalaciones y detalles, con verificación de los tamaños de ductos y recorridos en obra.
- Verificar los recorridos de ductos a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones; revisar si los ductos cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.
- Realizar un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.
- Notificar a fiscalización el inicio de la instalación de los ductos, así como las condiciones de ejecución de los trabajos.
- Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

**A.1 Lámina**

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado ASTM A525 de primera calidad "LOCKFORMING GRADE", de acuerdo con los calibres que se enumeran a continuación:

Ductos cuyo lado mayor está comprendido entre:

0" y 30"	Calibre 24 USG
31" y 54"	Calibre 22 USG
55" y 84"	Calibre 20 USG
Superior a 85"	Calibre 18 USG

En ningún caso se aceptará el empleo de lámina galvanizada que muestre deterioro de sus condiciones en los dobleces o quiebres.

**A.2 Uniones Transversales**

Las uniones transversales entre secciones se fabricarán de la siguiente forma:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0" y 24"	S-Slip
25" y 40"	Bar Slip de 1"
41" y 60"	Bar Slip reforzada con platina de 1"
Superior a 60"	Unión bridada de ángulo de hierro de 1½" x1/8

**A.3 Uniones Longitudinales**

Las uniones longitudinales, en las esquinas de todos los ductos se harán utilizando la unión tipo "PITTSBURGH LOCK".

Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará uniones tipo "ACME LOCK-CROOVED SEAM".

Todas las juntas deberán ser herméticas y construidas en forma tal que los salientes interiores apunten en la dirección del flujo de aire

#### **A.4 Refuerzos**

Los ductos tendrán refuerzos de acuerdo a la siguiente especificación:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0"	y	18"	sin refuerzo
19"	y	30"	sin refuerzo pero con lámina quebrada en forma de diamante
31"	y	42"	refuerzo de ángulo de 1" x 1" x 1/8" si la longitud excede de 1.5 m

#### **A.5 Codos**

Todos los codos deberán tener al menos un radio igual a la mitad del lado del ancho del ducto en el caso de curvar en el plano horizontal y de la mitad del lado de la altura del ducto en el caso de curvar en el plano vertical. Cuando se encuentre dificultades de espacio, y no se pueda obtener este radio mínimo, se pondrá guías o deflectores en lámina galvanizada de acuerdo con el detalle de las normas ASHRAE y SMACNA.

Todos los codos cuadrados deben llevar deflectores de aire, de acuerdo a lo que indica SMACNA.

#### **A.6 Piezas de Transición o Reducciones**

Las piezas de transición entre ductos de dos secciones diferentes, serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del ducto y preferentemente 1 a 7 en donde sea posible.

El calibre o espesor de la lámina estará determinada por el lado de mayor dimensión y los refuerzos que se requieran serán realizados de manera similar a lo indicado para ductos rectos. La distancia de la transición o reducción tanto concéntrica o concéntrica deberá permitir que no se presente un ángulo mayor a 30°

#### **A.7 Compuertas de Regulación de Flujo**

Donde los planos indican, y adicionalmente en los que el contratista considere necesarios, se instalarán compuertas o reguladores de volumen de fácil manejo exterior, para el correcto balanceo del sistema. Toda compuerta ajustable tendrá un dispositivo exterior que indique su posición.

#### **A.8 Soportes Para Ductos Rectangulares**

Para ductos horizontales cuyo lado mayor esté comprendido entre 0" y 30", serán soportados con tirante de grapa normal y estas a su vez sujetadas a la placa del techo con pernos de fijación o tacos de expansión de los cuales se pondrán los que sean necesarios de acuerdo con los detalles de los planos.

Para ductos horizontales cuyo lado mayor sea superior a las 31", se utilizarán soportes en puente de acuerdo con los detalles de los planos. Los ductos verticales serán soportados en perfiles de ángulo de hierro colocados sobre la estructura del edificio en cada uno de los pisos y sujetos de manera apropiada.

**Posterior a la ejecución**

- Realizar el sellado de juntas transversales en los lugares que así lo ameriten, de igual manera sellar e impermeabilizar todas las juntas de los ductos exteriores.
- Tapar bocas y entradas de ductos para que no se introduzcan materiales extraños a la instalación

**Materiales mínimos:**

- Ducto de tol galvanizado sin aislamiento térmico, fabricado bajo norma SMACNA, incluye soportes

**Equipo mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos
- Cortadora-dobladora (manual)
- Cizalla para hierro redondo

**Mano de obra mínima calificada:**

- Hojalatero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición y forma de pago:**

Se cuantificará la cantidad de kilogramos de ducto instalados y su pago será efectuado por kilogramo (kg) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización, aclarándose que, dentro del cálculo del peso mediante las fórmulas establecidas por la SMACNA, se incluye el material del ducto, grampas, anclajes y accesorios de montaje.

**Unidad:** Kilogramo (Kg).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400659	DUCTO DE TOL GALVANIZADO A LA INTEMPERIE	Kg

#### Descripción y Método:

El objetivo de este rubro es la construcción y montaje de los conductos de aire construidos en tol galvanizado sin aislamiento térmico y que de acuerdo a planos se instalarán a la intemperie, para lo cual se cumplirán las siguientes especificaciones:

#### Requerimientos previos

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirán las siguientes indicaciones:

- Revisión general de planos de instalaciones y detalles, con verificación de los tamaños de ductos y recorridos en obra.
- Verificar los recorridos de ductos a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones; revisar si los ductos cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.
- Realizar un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.
- Notificar a fiscalización el inicio de la instalación de los ductos, así como las condiciones de ejecución de los trabajos.
- Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

#### A.1 Lámina

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado ASTM A 525 de primera calidad "LOCKFORMING GRADE", de acuerdo con los calibres que se enumeran a continuación:

Ductos cuyo lado mayor está comprendido entre:

0" y 30"	Calibre 24 USG
31" y 54"	Calibre 22 USG
55" y 84"	Calibre 20 USG
Superior a 85"	Calibre 18 USG

En ningún caso se aceptará el empleo de lámina galvanizada que muestre deterioro de sus condiciones en los dobleces o quiebres.

#### A.2 Uniones Transversales

Las uniones transversales entre secciones se fabricarán de la siguiente forma:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0" y 24"	S-Slip
25" y 40"	Bar Slip de 1"
41" y 60"	Bar Slip reforzada con platina de 1"
Superior a 60"	Unión bridada de ángulo de hierro de 1½" x1/8

#### A.3 Uniones Longitudinales

Las uniones longitudinales, en las esquinas de todos los ductos se harán utilizando la unión tipo "PITTSBURGH LOCK".

Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará uniones tipo "ACME LOCK-CROOVED SEAM".

Todas las juntas deberán ser herméticas y construidas en forma tal que los salientes interiores apunten en la dirección del flujo de aire

#### **A.4 Refuerzos**

Los ductos tendrán refuerzos de acuerdo a la siguiente especificación:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0"	y	18"	sin refuerzo
19"	y	30"	sin refuerzo pero con lámina quebrada en forma de diamante
31"	y	42"	refuerzo de ángulo de 1" x 1" x 1/8" si la longitud excede de 1.5 m

#### **A.5 Codos**

Todos los codos deberán tener al menos un radio igual a la mitad del lado del ancho del ducto en el caso de curvar en el plano horizontal y de la mitad del lado de la altura del ducto en el caso de curvar en el plano vertical. Cuando se encuentre dificultades de espacio, y no se pueda obtener este radio mínimo, se pondrá guías o deflectores en lámina galvanizada de acuerdo con el detalle de las normas ASHRAE y SMACNA.

Todos los codos cuadrados deben llevar deflectores de aire, de acuerdo a lo que indica SMACNA.

#### **A.6 Piezas de Transición o Reducciones**

Las piezas de transición entre ductos de dos secciones diferentes, serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del ducto y preferentemente 1 a 7 en donde sea posible.

El calibre o espesor de la lámina estará determinada por el lado de mayor dimensión y los refuerzos que se requieran serán realizados de manera similar a lo indicado para ductos rectos. La distancia de la transición o reducción tanto concéntrica o concéntrica deberá permitir que no se presente un ángulo mayor a 30°

#### **A.7 Compuertas de Regulación de Flujo**

Donde los planos indican, y adicionalmente en los que el contratista considere necesarios, se instalarán compuertas o reguladores de volumen de fácil manejo exterior, para el correcto balanceo del sistema. Toda compuerta ajustable tendrá un dispositivo exterior que indique su posición.

#### **A.8 Soportes Para Ductos Rectangulares**

Para ductos horizontales cuyo lado mayor esté comprendido entre 0" y 30", serán soportados con tirante de grapa normal y estas a su vez sujetadas a la placa del techo con pernos de fijación o tacos de expansión de los cuales se pondrán los que sean necesarios de acuerdo con los detalles de los planos.

Para ductos horizontales cuyo lado mayor sea superior a las 31", se utilizarán soportes en puente de acuerdo con los detalles de los planos. Los ductos verticales serán soportados en perfiles de ángulo de hierro colocados sobre la estructura del edificio en cada uno de los pisos y sujetos de manera apropiada.



**A.9 Protección de Ductos sin aislar que se instalen a la intemperie (al exterior de la edificación):**

Los ductos sin aislar de retorno, extracción o suministro de aire y otros que deban ser instalados a la intemperie en terrazas o fachadas deberán llevar protección contra la intemperie en sus tramos expuestos al exterior, para lo cual se usará e instalará una lámina prefabricada a base de asfaltos modificados con polímeros elastoméricos tipo SBS y cargas minerales. Contiene en la cara inferior polietileno antiadherente y termo fusible para la aplicación con soplete a gas, y en la cara superior contiene foil de aluminio de 80 micras que actúa como autoprotección de la lámina a la exposición de la radiación ultravioleta del sol.

**Posterior a la ejecución**

- Realizar el sellado de juntas transversales en los lugares que así lo ameriten, de igual manera sellar e impermeabilizar todas las juntas de los ductos exteriores.
- Tapar bocas y entradas de ductos para que no se introduzcan materiales extraños a la instalación

**Materiales Mínimos:**

- Ducto de tol galvanizado sin aislamiento térmico, a la intemperie (cemento asfáltico), fabricado bajo norma SMACNA (ENCHAQUETADO), incluye soportes

**Equipo mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos
- Cortadora-dobladora (manual)
- Cizalla para hierro redondo

**Mano de obra mínima calificada:**

- Hojalatero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición y forma de pago:**

Se cuantificará la cantidad de kilogramos de ducto instalados y su pago será efectuado por kilogramo (kg) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización, aclarándose que, dentro del cálculo del peso mediante las fórmulas establecidas por la SMACNA, se incluye el material del ducto, grampas, anclajes y accesorios de montaje.

**Unidad:** Kilogramo (Kg).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400614	DIFUSOR DE SUMINISTRO 4 VÍAS DE 8"X 8" CON CAJA Y DAMPER	U

**Descripción y Método:**

Los difusores de suministro de aire serán cuadrados de 4 vías, álabes fijos y construidas con perfiles extruidos de aluminio anodizado.

Serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y distribuirán la cantidad de aire especificada con suavidad sobre el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire mayores a 50 f.p.m. (15 m p. m) en zonas ocupadas, o zonas muertas en cualquier sitio en el área ventilada. Se instalarán en los lugares que se indica en los planos,

Los cuellos de ductos que conectan el ducto al difusor serán herméticos, y no interferirán en el control de volumen. Los difusores y las cajas de acople serán suministrados por el contratista y su instalación deberá ser realizada de manera de no interferir con luminarias u otros equipos de otros sistemas de instalaciones.

El contratista suministrará e instalará los difusores de aire de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual proveerá todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje, respetando la normativa aplicable y las recomendaciones del proveedor.

**Materiales Mínimos:**

- Difusor de suministro 4 vías de 8"x 8"
- Caja de acople de 8"x8"
- Damper Manual de Regulación, 8"x8"
- Tornillo

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401037	LOUVER DE 10" X 8" ACERO GALVANIZADO CON MALLA ANTIPAJAROS	U

**Descripción y Método:**

Provisión e instalación de louver de álabes fijos, para los sistemas de ventilación y aire acondicionado.

El louver será construido de fábrica, de aluminio, con aletas fijas deflectoras, paralelas a la dimensión más larga (horizontal), con marco en "U" y con malla anti pájaros

Por el louver se expulsará o tomará, según sea el caso, la cantidad de aire especificada con suavidad sobre el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire.

Los cuellos de ductos que conectan el ducto al louver serán herméticos. Los louvers se instalarán en las paredes exteriores de la edificación y en los sitios indicados en planos, cuidando que su instalación sea correctamente realizada para no afectar la estética de la fachada.

**Materiales Mínimos:**

- Louver de 10" x 8" acero galvanizado con malla antipajaros

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos.

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401035.	LOUVER DE 6" X 6" ACERO GALVANIZADO CON MALLA ANTIPAJAROS	U

**Descripción y Método:**

Provisión e instalación de louver de álabes fijos, para los sistemas de ventilación y aire acondicionado.

El louver será construido de fábrica, de aluminio, con aletas fijas deflectoras, paralelas a la dimensión más larga (horizontal), con marco en "U" y con malla anti pájaros

Por el louver se expulsará o tomará, según sea el caso, la cantidad de aire especificada con suavidad sobre el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire.

Los cuellos de ductos que conectan el ducto al louver serán herméticos. Los louvers se instalarán en las paredes exteriores de la edificación y en los sitios indicados en planos, cuidando que su instalación sea correctamente realizada para no afectar la estética de la fachada.

**Materiales Mínimos:**

- Louver de 6" x 6" acero galvanizado con malla antipajaros

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos.

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400669.	MANGA FLEXIBLE DIAM. 4" SIN AISLAMIENTO	M

**Descripción y Método:**

De acuerdo a lo que se indica en los planos, se suministrará e instalará ductos flexibles sin aislamiento, conforme a las especificaciones que se detallan a continuación:

Se utilizarán en los Sistemas de Ventilación Mecánica que no requieren de aislamiento térmico y servirán para conectar un punto de suministro de aire, retorno de aire o extracción de aire con el ducto de tol galvanizado.

Su construcción será de un material flexible inorgánico, elastomérico, construido por múltiples láminas de aluminio poliéster que encapsulan un alma de acero, e incluye abrazadera para soporte del ducto flexible que permita una instalación sin obstáculos o aplastamientos que impidan el paso libre del aire. La abrazadera podrá ser mediante tiras de tol galvanizado de 0.7 mm de espesor sin filos cortantes o cinta de fijación que deberá ser anclada a la losa.

Los ductos flexibles, estarán en capacidad de estirarse o contraerse, así como de doblarse a un radio igual a la mitad del diámetro del ducto, sin que sufra deformaciones, aplastamiento o daños del mismo.

**Materiales Mínimos:**

- Manga flexible diam. 4" sin aislamiento
- Cinta de aluminio reforzada 3'x50yds (rollo)
- Alambre galv. #18

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Hojalatero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de metros instalados y su pago será efectuado por metro lineal (m) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización.

**Unidad:** Metro (ms).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400687	REJILLA DE EXTRACCIÓN 6"X6" INCLUYE CAJA DE ACOPLES	U

**Descripción y Método:**

Se suministrará e instalará rejillas de extracción de aire, de acuerdo a lo indicado en planos y conforme a las especificaciones que se detallan a continuación:

Las rejillas de extracción serán de álabes fijos y construidas con perfiles extruidos de aluminio anodizado.

Serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y extraerán la cantidad de aire especificada con suavidad para el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire mayores a 50 f.p.m. (15 m p. m) en zonas ocupadas, o zonas muertas en cualquier sitio en el área ventilada.

El balanceo o regulación del caudal de aire en cada una de las rejillas de extracción, se lo realizará mediante reguladores de caudal de operación manual instalados en los cuellos que unen el ducto de tol galvanizado con las mangas flexibles que se conectan a la rejilla de extracción.

Los cuellos de ductos que conectan el ducto a la rejilla serán herméticos, y no interferirán en el control de volumen. Las rejillas con sus respectivas cajas de acoples serán suministradas por el contratista y su instalación en el cielo raso falso deberá ser realizada y coordinada de manera de no interferir con luminarias u otros equipos de otros sistemas de instalaciones.

Para un mejor balanceo de los caudales, la rejilla podrá adicionar un dámper o regulador de flujo, fabricado en aluminio anodizado y del tipo de hojas paralelas opuestas con llave de fácil acceso para calibración y mantenimiento, para lo cual el contratista deberá dejar clara constancia, en el desglose de componentes del rubro, de que la rejilla será suministrada con el mencionado accesorio de regulación

El contratista suministrará e instalará las rejillas de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual proveerá todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje.

**Materiales Mínimos:**

- Rejilla de Extracción 6"x6";
- Caja de acople 6"x6",
- Tornillos.

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor.
- Andamio Metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400711	REJILLA DE EXTRACCIÓN 10"X6" INCLUYE CAJA DE ACOPLES	U

**Descripción y Método:**

Se suministrará e instalará rejillas de extracción de aire, de acuerdo a lo indicado en planos y conforme a las especificaciones que se detallan a continuación:

Las rejillas de extracción serán de álabes fijos y construidas con perfiles extruidos de aluminio anodizado.

Serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y extraerán la cantidad de aire especificada con suavidad para el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire mayores a 50 f.p.m. (15 m p. m) en zonas ocupadas, o zonas muertas en cualquier sitio en el área ventilada.

El balanceo o regulación del caudal de aire en cada una de las rejillas de extracción, se lo realizará mediante reguladores de caudal de operación manual instalados en los cuellos que unen el ducto de tol galvanizado con las mangas flexibles que se conectan a la rejilla de extracción.

Los cuellos de ductos que conectan el ducto a la rejilla serán herméticos, y no interferirán en el control de volumen. Las rejillas con sus respectivas cajas de acoples serán suministradas por el contratista y su instalación en el cielo raso falso deberá ser realizada y coordinada de manera de no interferir con luminarias u otros equipos de otros sistemas de instalaciones.

Para un mejor balanceo de los caudales, la rejilla podrá adicionar un dámper o regulador de flujo, fabricado en aluminio anodizado y del tipo de hojas paralelas opuestas con llave de fácil acceso para calibración y mantenimiento, para lo cual el contratista deberá dejar clara constancia, en el desglose de componentes del rubro, de que la rejilla será suministrada con el mencionado accesorio de regulación

El contratista suministrará e instalará las rejillas de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual proveerá todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje.

**Materiales Mínimos:**

- Rejilla de Extracción 10"x6";
- Caja de acople 10"x6".
- Tornillos.

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor.
- Andamios metálicos.



**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400688	REJILLA DE EXTRACCIÓN 8"X8" INCLUYE CAJA DE ACOPLES	U

**Descripción y Método:**

Se suministrará e instalará rejillas de extracción de aire, de acuerdo a lo indicado en planos y conforme a las especificaciones que se detallan a continuación:

Las rejillas de extracción serán de álabes fijos y construidas con perfiles extruidos de aluminio anodizado.

Serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y extraerán la cantidad de aire especificada con suavidad para el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire mayores a 50 f.p.m. (15 m p. m) en zonas ocupadas, o zonas muertas en cualquier sitio en el área ventilada.

El balanceo o regulación del caudal de aire en cada una de las rejillas de extracción, se lo realizará mediante reguladores de caudal de operación manual instalados en los cuellos que unen el ducto de tol galvanizado con las mangas flexibles que se conectan a la rejilla de extracción.

Los cuellos de ductos que conectan el ducto a la rejilla serán herméticos, y no interferirán en el control de volumen. Las rejillas con sus respectivas cajas de acoples serán suministradas por el contratista y su instalación en el cielo raso falso deberá ser realizada y coordinada de manera de no interferir con luminarias u otros equipos de otros sistemas de instalaciones.

Para un mejor balanceo de los caudales, la rejilla podrá adicionar un dámper o regulador de flujo, fabricado en aluminio anodizado y del tipo de hojas paralelas opuestas con llave de fácil acceso para calibración y mantenimiento, para lo cual el contratista deberá dejar clara constancia, en el desglose de componentes del rubro, de que la rejilla será suministrada con el mencionado accesorio de regulación

El contratista suministrará e instalará las rejillas de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual proveerá todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje.

**Materiales Mínimos:**

- Rejilla de Extracción 8"x8";
- Caja de acople 8"x8",
- Tornillos.

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor.
- Andamio Metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401620	UNIDAD SPLIT CONSOLA DE PARED INVERTER DE 36.000 BTU/H, R-410A, 220/1/60, INCLUYE CONDENSADORA, SOPORTE, ACCESORIOS, BOMBA DE CONDENSADO, ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA.	U

**Descripción y Método:**

Provisión e instalación de unidades split de pared, para aire acondicionado, en los lugares que se indique en planos. El equipo tiene una unidad exterior o condensadora y una unidad interior tipo consola de pared con control remoto.

El equipo debe tener certificado AHRI, garantía por parte del fabricante de los equipos y accesorios por un periodo de 1 año, y de 3 años exclusivamente para el compresor por parte del contratista y/o proveedor de los equipos.

La unidad interior será del tipo consola decorativa para instalación en pared, funcionamiento a través del termostato instalado en pared, operación automática, dotado de filtro antibacterial, temporizador de encendido/apagado de 24 horas, auto apagado para ahorro de energía, sistema variable de flujo de aire, deshumidificador, serpentín con acabado anticorrosivo. La unidad interior split para pared será totalmente ensamblada en fábrica, incluyendo los controles que serán alambreados en fábrica. El control de funcionamiento se lo realizará por medio de termostatos empotrados en pared.

Si por cuestiones de funcionamiento justificadas, se requiere que las unidades de aire acondicionado tengan que ser controladas por medio de un control remoto inalámbrico, este deberá contar con una base empotrada en pared, dentro de una caja protectora plástica, con cerradura.

La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) inverter con refrigerante R410, y ventilador (es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. Los equipos serán de eficiencia energética "Categoría A". La unidad condensadora se instalará en la terraza en el sitio indicado en planos y su interconexión con la unidad interior se lo realizará mediante tuberías de cobre de diámetros solicitados por el fabricante. Las indicadas tuberías de refrigerante correrán por el cielo raso falso hasta el punto en el cual subirá hasta alcanzar la terraza en donde se conectarán con la unidad condensadora correspondiente. La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con "USA Safety Code for Mechanical Refrigeration". Tanto la unidad interior como la exterior, será para funcionamiento con tecnología inverter, no serán aceptadas otros equipos que no cumplan con esta condición.

No es posible la instalación de las unidades interiores sobre tableros eléctricos o electrónicos, con el fin de impedir que, ante el derrame de condensado, este pueda afectar a dichos componentes.

Tanto la unidad condensadora como la evaporadora trabajarán con tecnología INVERTER.

**Materiales Mínimos:**

- Unidad split consola de pared INVERTER de 36.000 BTU/H, R-410a, 220/1/60, incluye condensadora, accesorios
- Bomba de Condensado 220V/1/60 para equipos de aire acondicionado
- Soporte metálico.

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor.
- Andamios metálicos.
- Bomba de vacío más manómetros

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401557	UNIDAD EVAPORADORA TIPO CASSETTE 4 VÍAS CAPACIDAD: 12.000 BTU/H REFRIGERANTE: R-410 ECOLÓGICO, INVERTER, SERVICIO ELÉCTRICO: 220/1/60. INCLUYE CONDENSADORA	U

**Descripción y Método:**

El equipo tiene dos componentes uno interior o evaporadora tipo cassette de cuatro vías de capacidad nominal de enfriamiento, y una unidad condensadora exterior, las dos unidades funcionan de manera conjunta.

Las unidades interiores conocidas como "Cassettes" decorativas para techo serán fabricadas en PVC de alto impacto, y se suministrarán en un solo color.

Los ventiladores de las unidades interiores serán de operación silenciosa. El Equipo deberá tener incorporado la bomba de condensado. Se deberá incluir por cada unidad evaporadora un termostato de pared. En caso de que en una misma área, se llegase a instalar más de una unidad tipo cassette, se las podrá controlar con un solo termostato ubicado en pared.

Si por cuestiones de funcionamiento, se requiere que las unidades de aire acondicionado tengan que ser controladas por medio de un control remoto, este deberá ser instalado en pared dentro de una caja protectora plástica, con cerradura.

La unidad interior será del tipo cassette de cuatro vías para instalar en tumbado, funcionamiento a control remoto, operación automática, dotado de filtro antibacterial, temporizador de encendido/apagado de 24 horas, auto apagado para ahorro de energía, sistema variable de flujo de aire, deshumidificador, serpentín con acabado anticorrosivo. La unidad interior cassette de cuatro vías será totalmente ensamblada en fábrica, incluyendo los controles que serán alambrados en fábrica. El control de funcionamiento se lo realizará por medio de termostatos empotrados en pared.

Si por cuestiones de funcionamiento justificadas, se requiere que las unidades de aire acondicionado tengan que ser controladas por medio de un control remoto inalámbrico, este deberá contar con una base empotrada en pared, dentro de una caja protectora plástica, con cerradura.

Las unidades tendrán una función de autodiagnóstico, lo cual facilitará el mantenimiento.

La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) inverter con refrigerante R410, y ventilador (es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. Los equipos serán de eficiencia energética "Categoría A". La unidad condensadora se instalará en la terraza en el sitio indicado en planos y su interconexión con la unidad interior se lo realizará mediante tuberías de cobre de diámetros solicitados por el fabricante. Las indicadas tuberías de refrigerante correrán por el cielo raso falso hasta el punto en el cual subirá hasta alcanzar la terraza en donde se conectarán con la unidad condensadora correspondiente. La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con "USA Safety Code for Mechanical Refrigeration". Tanto la unidad interior como la exterior, será para funcionamiento con tecnología inverter, no serán aceptados otros equipos que no cumplan con esta condición.

No es posible la instalación de las unidades interiores sobre tableros eléctricos o electrónicos, con el fin de impedir que, ante el derrame de condensado, este pueda afectar a dichos componentes.

Tanto la unidad condensadora como la evaporadora trabajarán con tecnología INVERTER.

**PROCEDIMIENTO:**

Se realizará la instalación de acuerdo al catálogo y manual de fabricante, respetando las normativas aplicadas y recomendaciones del proveedor.

**Materiales Mínimos:**

- Unidad evaporadora tipo cassette 4 vías capacidad: 12.000 Btu/h Refrigerante: R-410 Ecológico INVERTER, Servicio eléctrico: 220/1/60. Incluye CONDENSADORA
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg
- Desague plástico y sifón
- Base metálica para condensador

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Bomba de vacío más manómetros
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401613	UNIDAD EVAPORADORA TIPO CASSETTE 4 VÍAS CAPACIDAD: 18.000 BTU/H REFRIGERANTE: R-410 ECOLÓGICO, INVERTER, SERVICIO ELÉCTRICO: 220/1/60. INCLUYE CONDENSADORA	U

**Descripción y Método:**

El equipo tiene dos componentes uno interior o evaporadora tipo cassette de cuatro vías de capacidad nominal de enfriamiento, y una unidad condensadora exterior, las dos unidades funcionan de manera conjunta.

Las unidades interiores conocidas como "Cassettes" decorativas para techo serán fabricadas en PVC de alto impacto, y se suministrarán en un solo color.

Los ventiladores de las unidades interiores serán de operación silenciosa. El Equipo deberá tener incorporado la bomba de condensado. Se deberá incluir por cada unidad evaporadora un termostato de pared. En caso de que en una misma área, se llegase a instalar más de una unidad tipo cassette, se las podrá controlar con un solo termostato ubicado en pared.

Si por cuestiones de funcionamiento, se requiere que las unidades de aire acondicionado tengan que ser controladas por medio de un control remoto, este deberá ser instalado en pared dentro de una caja protectora plástica, con cerradura.

La unidad interior será del tipo cassette de cuatro vías para instalar en tumbado, funcionamiento a control remoto, operación automática, dotado de filtro antibacterial, temporizador de encendido/apagado de 24 horas, auto apagado para ahorro de energía, sistema variable de flujo de aire, deshumidificador, serpentín con acabado anticorrosivo. La unidad interior cassette de cuatro vías será totalmente ensamblada en fábrica, incluyendo los controles que serán alambrados en fábrica. El control de funcionamiento se lo realizará por medio de termostatos empotrados en pared.

Si por cuestiones de funcionamiento justificadas, se requiere que las unidades de aire acondicionado tengan que ser controladas por medio de un control remoto inalámbrico, este deberá contar con una base empotrada en pared, dentro de una caja protectora plástica, con cerradura.

Las unidades tendrán una función de autodiagnóstico, lo cual facilitará el mantenimiento.

La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) inverter con refrigerante R410, y ventilador (es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. Los equipos serán de eficiencia energética "Categoría A". La unidad condensadora se instalará en la terraza en el sitio indicado en planos y su interconexión con la unidad interior se lo realizará mediante tuberías de cobre de diámetros solicitados por el fabricante. Las indicadas tuberías de refrigerante correrán por el cielo raso falso hasta el punto en el cual subirá hasta alcanzar la terraza en donde se conectarán con la unidad condensadora correspondiente. La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con "USA Safety Code for Mechanical Refrigeration". Tanto la unidad interior como la exterior, será para funcionamiento con tecnología invertir, no serán aceptadas otros equipos que no cumplan con esta condición.

No es posible la instalación de las unidades interiores sobre tableros eléctricos o electrónicos, con el fin de impedir que, ante el derrame de condensado, este pueda afectar a dichos componentes.

Tanto la unidad condensadora como la evaporadora trabajarán con tecnología INVERTER.



**PROCEDIMIENTO:**

Se realizará la instalación de acuerdo al catálogo y manual de fabricante, respetando las normativas aplicadas y recomendaciones del proveedor.

**Materiales Mínimos:**

- Unidad evaporadora tipo cassette 4 vías capacidad: 18.000 Btu/h Refrigerante: R-410 Ecológico INVERTER, Servicio eléctrico: 220/1/60. Incluye CONDENSADORA
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg
- Desague plástico y sifón
- Base metálica para condensador

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Bomba de vacío más manómetros
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401617	UNIDAD EVAPORADORA TIPO CASSETTE 4 VÍAS CAPACIDAD: 36.000 BTU/H REFRIGERANTE: R-410 ECOLÓGICO, INVERTER, SERVICIO ELÉCTRICO: 220/1/60. INCLUYE CONDENSADORA	U

#### Descripción y Método:

El equipo tiene dos componentes uno interior o evaporadora tipo cassette de cuatro vías de capacidad nominal de enfriamiento, y una unidad condensadora exterior, las dos unidades funcionan de manera conjunta.

Las unidades interiores conocidas como "Cassettes" decorativas para techo serán fabricadas en PVC de alto impacto, y se suministrarán en un solo color.

Los ventiladores de las unidades interiores serán de operación silenciosa. El Equipo deberá tener incorporado la bomba de condensado. Se deberá incluir por cada unidad evaporadora un termostato de pared. En caso de que en una misma área, se llegase a instalar más de una unidad tipo cassette, se las podrá controlar con un solo termostato ubicado en pared.

Si por cuestiones de funcionamiento, se requiere que las unidades de aire acondicionado tengan que ser controladas por medio de un control remoto, este deberá ser instalado en pared dentro de una caja protectora plástica, con cerradura.

La unidad interior será del tipo cassette de cuatro vías para instalar en tumbado, funcionamiento a control remoto, operación automática, dotado de filtro antibacterial, temporizador de encendido/apagado de 24 horas, auto apagado para ahorro de energía, sistema variable de flujo de aire, deshumidificador, serpentín con acabado anticorrosivo. La unidad interior cassette de cuatro vías será totalmente ensamblada en fábrica, incluyendo los controles que serán alambreados en fábrica. El control de funcionamiento se lo realizará por medio de termostatos empotrados en pared.

Si por cuestiones de funcionamiento justificadas, se requiere que las unidades de aire acondicionado tengan que ser controladas por medio de un control remoto inalámbrico, este deberá contar con una base empotrada en pared, dentro de una caja protectora plástica, con cerradura.

Las unidades tendrán una función de autodiagnóstico, lo cual facilitará el mantenimiento.

La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) inverter con refrigerante R410, y ventilador (es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. Los equipos serán de eficiencia energética "Categoría A". La unidad condensadora se instalará en la terraza en el sitio indicado en planos y su interconexión con la unidad interior se lo realizará mediante tuberías de cobre de diámetros solicitados por el fabricante. Las indicadas tuberías de refrigerante correrán por el cielo raso falso hasta el punto en el cual subirá hasta alcanzar la terraza en donde se conectarán con la unidad condensadora correspondiente. La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con "USA Safety Code for Mechanical Refrigeration". Tanto la unidad interior como la exterior, será para funcionamiento con tecnología inverter, no serán aceptados otros equipos que no cumplan con esta condición.

No es posible la instalación de las unidades interiores sobre tableros eléctricos o electrónicos, con el fin de impedir que, ante el derrame de condensado, este pueda afectar a dichos componentes.

Tanto la unidad condensadora como la evaporadora trabajarán con tecnología INVERTER.

**PROCEDIMIENTO:**

Se realizará la instalación de acuerdo al catálogo y manual de fabricante, respetando las normativas aplicadas y recomendaciones del proveedor.

**Materiales Mínimos:**

- Unidad evaporadora tipo cassette 4 vías capacidad: 36.000 Btu/h Refrigerante: R-410 Ecológico, INVERTER, Servicio eléctrico: 220/1/60. Incluye CONDENSADORA, pernos y accesorios de anclaje
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg
- Desague plástico y sifón
- Base metálica para condensador

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Bomba de vacío más manómetros
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
402024	TERMOSTATO DIGITAL PROGRAMABLE DE UNA ETAPA, INCLUYE PROTECTOR PLÁSTICO	U

**Descripción y Método:**

El termostato digital programable será operado independientemente con corriente de 24 Voltios CA. El termostato será compatible con sistemas multi-etapas convencionales o de bombas térmicas con un máximo de dos etapas de calefacción y una de aire acondicionado.

El termostato tendrá una pantalla con luz de fondo brillante, compuerta para las pilas frontal y una sub-base separada para facilitar la instalación.

Pantalla de cristal líquido con luz de fondo para fácil lectura de información.

Los termostatos deberán ser instalados con cajas plásticas de protección contra usuarios no autorizados, las mismas que serán de tipo transparentes con cerradura para instalación horizontal o vertical, según el modelo de termostato que se utilice.

El rango de control de temperatura será de 7° a 32°C(45° a 90°F), con una precisión de +/- .5°C (+/- 1°F), y rango de humedad relativa de 5% y 95%.

El termostato deberá incluir memoria no volátil para conservar las configuraciones del usuario, límites de temperatura ajustables, monitor de verificación del filtro, modo de recuperación adaptable y programa de valores predeterminados independientes de horas y temperaturas para calefacción y aire acondicionado.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se realizará la instalación de acuerdo a los catálogos y manuales del fabricante, respetando la normativa aplicable y las recomendaciones del proveedor.

**Materiales Mínimos:**

- Termostato digital programable de una etapa
- Cable concéntrico AWG 3x18, SJT temperatura 60°C, tensión nominal 600v
- Protector plástico para termostato

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
404834	TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1/2", INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACIÓN	M

**Descripción y Método:**

Tubería de cobre rígida para el montaje de las líneas de glp, que se colocaran en la unidad educativa, la tubería será de tipo L, de diámetro nominal ½ pulg. Y espesor de pared de 0.040 pulg.

El Contratista construirá todo el sistema de distribución de acuerdo con los planos del proyecto, para lo cual suministrará todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje detallados a continuación.

Las tuberías para la instalación de GLP deben tener certificado de conformidad con norma, emitidos por el fabricante.

Las tuberías vistas de GLP deben ser señalizadas e identificadas de acuerdo a NTE INEN 435. En las instalaciones de GLP se debe realizar ensayos de estanqueidad con nitrógeno. Además, deberá limpiar, proteger y mantener los sistemas hasta la entrega de la obra. Cada unión se realizará con soldadura oxiacetilénica con soldadura de plata al 15%.

El Contratista Mecánico suministrará la mano de obra especializada para efectuar el montaje completo de la tubería y accesorios de cobre, así como también las conexiones eléctricas necesarias de fuerza y control para su funcionamiento, desde la salida de la unidad exterior hasta las unidades interiores.

Todas las líneas de las tuberías deben instalarse con secciones completas, evitando tramos cortos. Se eliminará toda tensión indebida, evitando dobleces que entorpezcan el flujo normal.

Antes de empezar la instalación de la red de tuberías deberá tomarse mucho cuidado en la limpieza de los bordes cortados y en sellar las mismas para evitar el ingreso de suciedad en la red

La soldadura deberá realizarse con oxiacetilénica (Oxígeno: 3 – 5 Kg/cm<sup>2</sup>, Acetileno: 0.1 – 0.2 Kg/cm<sup>2</sup>), no se aceptará GLP debido a la poca penetración de la soldadura, el material de aporte será varillas de cobre con un 15% de plata.

**Materiales**

- Tubo Cu Tipo L 1/2" 6 mts
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg
- Unión de cobre 1/2"
- Codo de cobre SO-SO 1/2" x 90°

**Equipo Mínimo**

- Herramienta menor
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos
- Bomba manual, mas manómetro y accesorios

**Mano De Obra Mínima Calificada**

- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)

**Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.  
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador  
Teléfono: 593-2-396-1300 / [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) – Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

#### **Medición Y Pago**

Se cuantificará la cantidad de metros instalados y su pago será efectuado por metro lineal (m) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización.

**Unidad:** Metros (m).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401345	TUBO DE COBRE FLEXIBLE TIPO ACR 1/4" INCLUYE AISLAMIENTO, USO EN REFRIGERACIÓN	M

**Descripción y Método:**

Provisión e instalación de tubería de cobre tipo ACR con aislamiento térmico de 1/2" para la conducción de refrigerante entre las unidades evaporadoras y condensadoras se empleará tuberías de cobre, trefilada, templada y revenida de diámetros indicados en los planos.

Esta tubería será flexible, se suministrará en rollos, los cuales deben estar en fundas plásticas selladas, y con tapones en sus extremos, será obligación de fiscalización verificar esta condición de las tuberías antes de su instalación en obra.

Los soportes de las tuberías de aire acondicionado serán colocados a una distancia de 2 metros como máximo, la tubería se debe colocar en tramos rectos, con segmentos de tuberías completos no se aceptará que se instale tubería en tramos cortos o remendados.

**Tubería**

Tipo: ACR - Flexible  
Presión de trabajo: 400 psi

**Accesorios**

Las siguientes especificaciones se aplicarán a codos, uniones y reducciones.

Material: Cobre al 99.90%  
Presión de trabajo: 500 psi mínimo  
Tipo de junta: Soldar – Soldar

**Soldadura**

Para realizar las juntas se utilizará soldadura oxiacetilénica; toda la tubería y accesorios serán soldados empleando una aleación con un contenido mínimo de plata de 15% durante el proceso de soldadura se mantendrá, de ser posible, en el interior de los tubos un flujo de gas inerte (nitrógeno, argón para evitar la formación de óxidos). Bajo ningún concepto se utilizará sopletes de GLP debido a su baja penetración

Se deberá realizar pruebas de estanqueidad por cada línea instalada, esto se realizará antes de realizar la conexión de los equipos, se utilizará gas nitrógeno, y la presión de la prueba será de 1.5 veces la presión máxima a la que llegue el sistema, esto depende de los equipos, y por un periodo de mínimo de 24 horas.

**Aislamiento**

Se aislarán las líneas de gas y de líquido, con cañuelas de espuma elastomérica de acuerdo a la siguiente especificación:

Material: Espuma elastomérica  
Espesor: 1/2"  
Conductividad térmica: 0.037 W/ m K  
Rango de temperatura: -40 °C a 105°C

El aislamiento de tubería y accesorio será hermético para evitar pérdida de la barrera de vapor y la condensación de las líneas de conducción de refrigerante.



Todas las válvulas y accesorios deberán ser también aisladas.

En los cruces de tuberías en juntas de construcción se instalarán juntas flexibles con aislamiento.

**Materiales Mínimos:**

- Tubo de cobre flexible tipo ACR 1/4" Rollo 15m.
- Unión de cobre 1/4"
- Aislamiento elastomérico EPDM 1/4" x1/2" 2mt.
- Cinta de aluminio reforzada 3'x50yds (rollo)
- Tanque nitrógeno 9m3
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos
- Bomba de vacío más manómetros

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de metros instalados y su pago será efectuado por metro lineal (m) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización.

**Unidad:** Metro (m).



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401347	TUBO DE COBRE FLEXIBLE TIPO ACR 3/8" INCLUYE AISLAMIENTO, USO EN REFRIGERACIÓN	M

**Descripción y Método:**

Provisión e instalación de tubería de cobre tipo ACR con aislamiento térmico de 1/2" para la conducción de refrigerante entre las unidades evaporadoras y condensadoras se empleará tuberías de cobre, trefilada, templada y revenida de diámetros indicados en los planos.

Esta tubería será flexible, se suministrará en rollos, los cuales deben estar en fundas plásticas selladas, y con tapones en sus extremos, será obligación de fiscalización verificar esta condición de las tuberías antes de su instalación en obra.

Los soportes de las tuberías de aire acondicionado serán colocados a una distancia de 2 metros como máximo, la tubería se debe colocar en tramos rectos, con segmentos de tuberías completos no se aceptará que se instale tubería en tramos cortos o remendados.

**Tubería**

Tipo: ACR - Flexible  
Presión de trabajo: 400 psi

**Accesorios**

Las siguientes especificaciones se aplicarán a codos, uniones y reducciones.

Material: Cobre al 99.90%  
Presión de trabajo: 500 psi mínimo  
Tipo de junta: Soldar – Soldar

**Soldadura**

Para realizar las juntas se utilizará soldadura oxiacetilénica; toda la tubería y accesorios serán soldados empleando una aleación con un contenido mínimo de plata de 15% durante el proceso de soldadura se mantendrá, de ser posible, en el interior de los tubos un flujo de gas inerte (nitrógeno, argón para evitar la formación de óxidos). Bajo ningún concepto se utilizará sopletes de GLP debido a su baja penetración

Se deberá realizar pruebas de estanqueidad por cada línea instalada, esto se realizará antes de realizar la conexión de los equipos, se utilizará gas nitrógeno, y la presión de la prueba será de 1.5 veces la presión máxima a la que llegue el sistema, esto depende de los equipos, y por un periodo de mínimo de 24 horas.

**Aislamiento**

Se aislarán las líneas de gas y de líquido, con cañuelas de espuma elastomérica de acuerdo a la siguiente especificación:

Material: Espuma elastomérica  
Espesor: 1/2"  
Conductividad térmica: 0.037 W/ m K  
Rango de temperatura: -40 °C a 105°C

El aislamiento de tubería y accesorio será hermético para evitar pérdida de la barrera de vapor y la

condensación de las líneas de conducción de refrigerante.

Todas las válvulas y accesorios deberán ser también aisladas.

En los cruces de tuberías en juntas de construcción se instalarán juntas flexibles con aislamiento.

**Materiales Mínimos:**

- Tubo de cobre flexible tipo ACR 3/8" Rollo 15m.
- Unión de cobre 3/8"
- Aislamiento elastomérico EPDM 3/8"x1/2" 2mt.
- Cinta de aluminio reforzada 3'x50yds (rollo)
- Tanque nitrógeno 9m3
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos
- Bomba de vacío más manómetros

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de metros instalados y su pago será efectuado por metro lineal (m) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización.

**Unidad:** Metro (m).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401349	TUBO DE COBRE FLEXIBLE TIPO ACR 5/8" INCLUYE AISLAMIENTO, USO EN REFRIGERACIÓN	M

#### **Descripción y Método:**

Provisión e instalación de tubería de cobre tipo ACR con aislamiento térmico de 1/2" para la conducción de refrigerante entre las unidades evaporadoras y condensadoras se empleará tuberías de cobre, trefilada, templada y revenida de diámetros indicados en los planos.

Esta tubería será flexible, se suministrará en rollos, los cuales deben estar en fundas plásticas selladas, y con tapones en sus extremos, será obligación de fiscalización verificar esta condición de las tuberías antes de su instalación en obra.

Los soportes de las tuberías de aire acondicionado serán colocados a una distancia de 2 metros como máximo, la tubería se debe colocar en tramos rectos, con segmentos de tuberías completos no se aceptará que se instale tubería en tramos cortos o remendados.

#### **Tubería**

Tipo: ACR - Flexible  
Presión de trabajo: 400 psi

#### **Accesorios**

Las siguientes especificaciones se aplicarán a codos, uniones y reducciones.

Material: Cobre al 99.90%  
Presión de trabajo: 500 psi mínimo  
Tipo de junta: Soldar – Soldar

#### **Soldadura**

Para realizar las juntas se utilizará soldadura oxiacetilénica; toda la tubería y accesorios serán soldados empleando una aleación con un contenido mínimo de plata de 15% durante el proceso de soldadura se mantendrá, de ser posible, en el interior de los tubos un flujo de gas inerte (nitrógeno, argón para evitar la formación de óxidos). Bajo ningún concepto se utilizará sopletes de GLP debido a su baja penetración

Se deberá realizar pruebas de estanqueidad por cada línea instalada, esto se realizará antes de realizar la conexión de los equipos, se utilizará gas nitrógeno, y la presión de la prueba será de 1.5 veces la presión máxima a la que llegue el sistema, esto depende de los equipos, y por un periodo de mínimo de 24 horas.

#### **Aislamiento**

Se aislarán las líneas de gas y de líquido, con cañuelas de espuma elastomérica de acuerdo a la siguiente especificación:

Material: Espuma elastomérica  
Espesor: 1/2"  
Conductividad térmica: 0.037 W/ m K  
Rango de temperatura: -40 °C a 105°C

El aislamiento de tubería y accesorio será hermético para evitar pérdida de la barrera de vapor y la condensación de las líneas de conducción de refrigerante. Todas las válvulas y accesorios

deberán ser también aisladas.

En los cruces de tuberías en juntas de construcción se instalarán juntas flexibles con aislamiento.

**Materiales Mínimos:**

- Tubo de cobre flexible tipo ACR 5/8" Rollo 15m.
- Unión de cobre 5/8"
- Aislamiento elastomérico EPDM 5/8"x1/2" 2mt.
- Cinta de aluminio reforzada 3"x50yds (rollo)
- Tanque nitrógeno 9m3
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos
- Bomba de vacío más manómetros

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de metros instalados y su pago será efectuado por metro lineal (m) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización.

**Unidad:** Metro (m).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401356.	GAS REFRIGERANTE R-410A	lb

**Descripción y Método:**

El R-410A es una mezcla casi azeotrópica de dos gases HFC: R-32 y R-125, con una temperatura de ebullición (burbuja) de  $-52^{\circ}2$  C°. Su ODP es 0, no siendo por tanto dañino para la capa de ozono. Esto lo convierte en un gas definitivo. Es un refrigerante de alta seguridad, clasificado por ASHRAE como A1/A1, es decir, no tóxico y no inflamable aún en caso de fugas

Al ser una mezcla, debe cargarse en fase líquida. No obstante, su casi azeotropía (el desplazamiento de temperatura es solo  $0^{\circ}1$  C°) lo hace una mezcla muy estable, pudiendo recargarse de nuevo en fase líquida después de cualquier fuga, sin cambios medibles de composición o rendimiento. Incluso puede usarse en instalaciones inundadas (por gravedad o bombeo) sin problema.

El R410A posee buenas propiedades termodinámicas. Posee una capacidad frigorífica volumétrica superior al R22 (lo que permite el uso de compresores de menor desplazamiento para obtener la misma potencia frigorífica) y mejores propiedades de intercambio térmico. Todo ello posibilita la reducción del tamaño de los equipos.

El R410A también posee muy buen rendimiento en modo calor, lo que explica su elección por fabricantes de bombas de calor reversible. Sin embargo, los ya comentados niveles elevados de presión y su temperatura crítica relativamente baja ( $72^{\circ}2$  C°), obliga a los fabricantes de material frigorífico a rediseñar completamente sus productos para adecuarlos a sus características.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se realizará la instalación de acuerdo a los catálogos y manuales del fabricante, respetando la normativa aplicable y las recomendaciones del proveedor.

**Materiales Mínimos:**

- Gas refrigerante R410

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Bomba de vacío más manómetros

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de libras instaladas y su pago será efectuado por Libra (Lb), instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización.

**Unidad:** Libra (Lb).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401528	TUBERÍA DE DRENAJE DE 25MM, INCLUYE ACCESORIOS Y AISLAMIENTO	M

**Descripción y Método:**

Se utilizará para la canalización de agua de condensando de las unidades evaporadoras del sistema de climatización, hasta los puntos de desagüe indicados en los planos.

La tubería será de PVC rígida, fabricada por extracción, se deberá utilizar accesorios adecuados para cambio de direcciones, unión de tuberías, etc. estos accesorios serán fabricados mediante inyección en una sola pieza.

El diámetro nominal de la tubería será de una pulgada, con un espesor mínimo de 1.9mm, tubería tendrá una presión nominal de 2 MPa. Para la sujeción de la tubería se deberá utilizar soportes a una distancia de 2 metros.

La tubería se instalará con una pendiente de 0.5% como mínimo hacia el bajante de aguas lluvias más cercano como se indica en planos.

En los bajantes de aguas lluvias en los que se vayan a conectar las tuberías de desagüe de los equipos de climatización, se deberá dejar previsto una yee reducida de PVC tipo B, en la que se conectará la tubería de desagüe de los equipos de climatización, para hacer el sello del espacio anular que queda en las tuberías se utilizará un anillo de caucho concéntrico.

Se colocará aislamiento elastomérico EPDM para evitar la condensación de la tubería.

**Materiales Mínimos:**

- Tubo de PVC 25mm"x 3 m
- Codo PVC 25mm X 90° EC
- Tee PVC 25 mm EC
- Suelta líquida de PVC
- Limpiador de PVC
- Aislamiento térmico para Tubería diam 1"x2mt (condensado)

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Escalera telescópica

**Mano de obra mínima calificada:**

- Plomero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de metros instalados y su pago será efectuado por metro lineal (m) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización.

**Unidad:** Metro (m).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220049	TUBERÍA DE PVC TIPO "B" 110MM, INCLUYE ACCESORIOS	M

**Descripción y Método:**

Se utilizará para la canalización de aire desde los ventiladores de baño hasta el exterior de los diferentes bloques como se indica en planos.

La tubería será de uso sanitario de Poli vinil cloruro (PVC) rígido, de diámetro nominal 110 mm, el espesor de la pared del tubo será de 2.2 mm, de superficie interior lisa.

La unión en el ventilador se realizará en base a lo que el fabricante del mismo indique, para la unión en la caja porta louver se utilizará pega para PVC, para lo cual el anillo de la caja porta louver deberá tener la medida justa a la tubería, la tubería se sujetara por medio de soportes adecuados, no se aceptara que la sujeción definitiva sea por medio de alambre.

**Materiales Mínimos:**

- Tubo PVC 110 mm x 3 m desagüe
- Codo desagüe PVC INY 110mm x 45° EC
- Yee PVC desagüe EC 110 mm
- Soldadura líquida de tubería PVC
- Limpiador de PVC
- Bleris 0.56-0.63 kg/cm2
- Agua

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Bomba eléctrica de agua 1 Hp

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Plomero (Estr. Oc. D2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de metros instalados y su pago será efectuado por metro lineal (m) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización.

**Unidad:** Metro (m).



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400600	EXTRACTOR DE BAÑO DE 100 CFM, 110V /1F /60HZ.	U

**Descripción y Método:**

Se utilizarán ventiladores de tipo plafón para la ventilación de baños interiores y pequeñas bodegas que debido a su frecuencia de uso no tiene gran demanda.

Estos ventiladores serán de operación silenciosa, sin superar los 60dB, se conectarán en paralelo con el sistema de iluminación de local, y se encenderán con el interruptor del mismo o con el sensor de movimiento del área de servicio.

Cada ventilador se colocará en coordinación del sistema de iluminación con el fin de evitar obstrucciones.

Cada ventilador moverá los cfm's descritos en los planos, desde el interior de la habitación hasta el exterior por medio de tubería PVC, la descarga del ventilador será lateral, instalado sobre cielo raso, o descarga posterior, a ser instalado en pared, bajo el cielo raso, de diámetro 110 mm, según se lo detalle en los planos de construcción. Deberá estar provisto de un dámper de gravedad de fábrica, que se cierre cuando no esté en uso, a fin de evitar que el aire u objetos extraños ingresen en la habitación, y se proveerá de un solo color y modelo. La potencia oscila entre los 25watt a 86watt dependiendo de la marca que se instale, y capacidad 110/1/60hz. Deberá incluir pernos y accesorios de anclaje.

La carcasa será de acero galvanizado o plástico, la rejilla será de metal o plástico, el motor tendrá aislamiento clase B, la hélice del ventilador será de polímero, el equipo tendrá certificación UL, FM, o similar. Para la sujeción del equipo se deberá seguir las recomendaciones del fabricante, en ningún caso se aceptará que el equipo se sujete con alambre.

Todas las actividades de obra civil tales como picado y corchado, necesarias para la instalación del extractor, están consideradas dentro de este rubro.

El fiscalizador de obra deberá verificar estas características, previo, a la instalación de los mismos.

**Materiales Mínimos:**

- Extractor de Baño de 100 cfm, 110V /1F /60HZ.

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos.

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago****Ministerio de Educación**



Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
402273	VENTILADOR CENTRÍFUGO DE EXTRACCIÓN EN LÍNEA CAUDAL: 300 CFM, @0,25" MOTOR: 1/4 HP: 110/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS	U

**Descripción y Método:**

Este ventilador se utilizará para la extracción de aire de la despensa, y bodega de alimentos en el área del comedor, es un ventilador de extracción en línea tipo helicocentrífugo, que será colocado entre cielo falso y losa.

Las tolerancias entre el eje del ventilador y sus rodamientos serán de ajuste fino permitiendo que la vida útil de los rodamientos se alargue. Los rodamientos serán probados en fábrica y diseñados para manejo de aire.

La cubierta del ventilador será de aluminio y permitirá un fácil acceso al compartimiento del motor y la transmisión.

El ventilador será de transmisión directa, construidos en acero galvanizado o plástico de alta resistencia, de acuerdo a la marca seleccionada, con aplicación de pintura epóxica, el cuerpo del motor será desmontable, sin necesidad de tocar los conductos, caja de bornes externa.

Bajo nivel de ruido, y recubrimiento interno (aislamiento sonoro), rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico, con turbina centrífuga y hélices fabricadas en ABS, montada directamente en el motor.

Juntas de goma en impulsión y descarga, para absorber las vibraciones. Motor de inducción asíncrono monofásico, de fácil instalación y mantenimiento.

Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

**Materiales Mínimos:**

- Ventilador centrífugo de extracción en línea caudal: 300 Cfm, @0,25"
- Material eléctrico aislante
- Pernos y accesorios de anclaje
- "Motor eléctrico
- Potencia: 1/4HP
- Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos.

**Mano de obra mínima calificada:**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400211	VENTILADOR CENTRÍFUGO TIPO HONGO, DESCARGA HACIA ABAJO CAUDAL: 1400 CFM, @2" MOTOR: 1 HP: 220/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS	U

**Descripción y Método:**

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en aluminio rolformado, no estampado, de tal manera que mantenga la rigidez y se sellen todos los poros del aluminio para proveer una gran resistencia a la oxidación.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

El tablero de control eléctrico deberán contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

**Materiales Mínimos:**

- Ventilador centrífugo tipo hongo, descarga hacia abajo caudal: 1400 Cfm @ 2", incluye botonera de accionamiento
- "Motor eléctrico
- Potencia: 1.0HP
- Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- Base metálica para hongos, incluye accesorios
- Material eléctrico aislante

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400227	VENTILADOR EXTRACCIÓN TIPO HONGO, DESCARGA VERTICAL CAUDAL: 1200 CFM @ 0.5" MOTOR: 1/2 HP: 220/2/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS	U

**Descripción y Método:**

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en aluminio rolformado, no estampado, de tal manera que mantenga la rigidez y se sellen todos los poros del aluminio para proveer una gran resistencia a la oxidación.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

El tablero de control eléctrico deberán contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

**Materiales Mínimos:**

- Ventilador extracción tipo hongo, descarga vertical caudal: 1200 Cfm @ 0.5", incluye botonera de accionamiento
- "Motor eléctrico
- Potencia: 1/2HP
- Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- Base metálica para hongos, incluye accesorios
- Material eléctrico aislante

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor

- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400237	VENTILADOR CENTRÍFUGO TIPO HONGO CAUDAL: 800 CFM, @0.40" MOTOR: 1/4 HP: 220/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS	U

**Descripción y Método:**

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en aluminio rolformado, no estampado, de tal manera que mantenga la rigidez y se sellen todos los poros del aluminio para proveer una gran resistencia a la oxidación.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

El tablero de control eléctrico deberán contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

**Materiales Mínimos:**

- Ventilador centrífugo tipo hongo caudal: 800 Cfm, @0.40", incluye botonera de accionamiento
- "Motor eléctrico
- Potencia: 1/4HP
- Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- Base metálica para hongos, incluye accesorios
- Material eléctrico aislante

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400235	VENTILADOR EXTRACCIÓN TIPO HONGO, DESCARGA VERTICAL, CAUDAL: 600 CFM @0.75", MOTOR: 1/4 HP, 220/1/60. INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS Y BOTONERA DE ACCIONAMIENTO	U

**Descripción y Método:**

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en aluminio rolformado, no estampado, de tal manera que mantenga la rigidez y se sellen todos los poros del aluminio para proveer una gran resistencia a la oxidación.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

El tablero de control eléctrico deberán contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

**Materiales Mínimos:**

- Ventilador centrífugo tipo hongo caudal: 600 Cfm, @0.75", incluye botonera de accionamiento
- "Motor eléctrico
- Potencia: 1/4HP
- Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- Base metálica para hongos, incluye accesorios
- Material eléctrico aislante

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
402271	VENTILADOR DE DOBLE OIDO, CENTRÍFUGO DE SUMINISTRO TIPO CAJA CAUDAL: 1200 CFM, @1.5" MOTOR: 1 HP: 220/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS	U

**Descripción y Método:**

El ventilador de suministro de aire, será del tipo centrífugo, accionamiento por banda, dotado de caja porta ventilador.

Será instalado de acuerdo a lo indicado en planos, anclado correctamente mediante soportes con aisladores que eviten transmisión de movimientos y ruidos.

La Caja Porta ventilador tendrá dimensiones apropiadas para alojar el ventilador correspondiente según sus dimensiones físicas, y contará con su respectiva caja porta filtros, construido para trabajo a la intemperie con tol galvanizado de al menos 1 mm de espesor, con acabado en pintura de poliuretano u otras similares que garanticen un largo tiempo de vida y resistencia a la intemperie. Interiormente, las paredes de la caja porta ventilador, estarán dotadas de aislamiento acústico en fibra de vidrio o poliuretano de 1 pulgada de espesor debidamente protegida para evitar la erosión del material de aislamiento acústico; la construcción de la caja porta ventilador deberá permitir la existencia de puertas de acceso que permitan la revisión y mantenimiento del ventilador.

El ventilador propiamente dicho, será centrífugo, de doble entrada y salida con aletas curvadas hacia adelante, diseñada para operación silenciosa.

Los rodetes deberán ser balanceados estática y dinámicamente y montados sobre un eje común de acero maquinado en frío. Los cojinetes deberán ser de bolas autolineantes, para trabajo pesado, de lubricación permanente y sellada.

La transmisión de movimiento de acuerdo al tamaño del ventilador podrá ser del tipo directo o por medio de poleas de fundición y bandas en V de velocidad variable y dimensionada al 200% de la potencia nominal de la placa del motor del ventilador.

El motor será a prueba de goteo de agua, tipo NEMA, con protección térmica de sobrecarga, diseñados mecánica y electrónicamente para trabajo silencioso.

La base del motor será diseñada para máxima rigidez y facilidad de ajuste a las bandas. La entrada de aire deberá contar con una cubierta a fin de impedir el ingreso de agua hacia la unidad en caso de lluvia

El ventilador contará con un filtro de eficiencia 70% - 85% (MERV 8) y caja porta filtros.

**Materiales Mínimos:****Ministerio de Educación**

- Ventilador centrífugo de suministro tipo caja caudal: 1200 cfm, @1.5", incluye botonera de accionamiento y filtro
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- "Motor eléctrico; Potencia: 1.0HP, Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Base metálica para equipo de ventilación mecánica
- Caja metálica para equipo de ventilación mecánica

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
402272	VENTILADOR DE DOBLE OIDO, CENTRÍFUGO DE SUMINISTRO TIPO CAJA CAUDAL: 1100 CFM, @1.00" MOTOR: 3/4 HP: 220/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS, FILTRO MERV 8, ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA	U

**Descripción y Método:**

El ventilador de suministro de aire, será del tipo centrífugo, accionamiento por banda, dotado de caja porta ventilador.

Será instalado de acuerdo a lo indicado en planos, anclado correctamente mediante soportes con aisladores que eviten transmisión de movimientos y ruidos.

La Caja Porta ventilador tendrá dimensiones apropiadas para alojar el ventilador correspondiente según sus dimensiones físicas, y contará con su respectiva caja porta filtros, construido para trabajo a la intemperie con tol galvanizado de al menos 1 mm de espesor, con acabado en pintura de poliuretano u otras similares que garanticen un largo tiempo de vida y resistencia a la intemperie. Interiormente, las paredes de la caja porta ventilador, estarán dotadas de aislamiento acústico en fibra de vidrio o poliuretano de 1 pulgada de espesor debidamente protegida para evitar la erosión del material de aislamiento acústico; la construcción de la caja porta ventilador deberá permitir la existencia de puertas de acceso que permitan la revisión y mantenimiento del ventilador.

El ventilador propiamente dicho, será centrífugo, de doble entrada y salida con aletas curvadas hacia adelante, diseñada para operación silenciosa.

Los rodetes deberán ser balanceados estática y dinámicamente y montados sobre un eje común de acero maquinado en frío. Los cojinetes deberán ser de bolas autolineantes, para trabajo pesado, de lubricación permanente y sellada.

La transmisión de movimiento de acuerdo al tamaño del ventilador podrá ser del tipo directo o por medio de poleas de fundición y bandas en V de velocidad variable y dimensionada al 200% de la potencia nominal de la placa del motor del ventilador.

El motor será a prueba de goteo de agua, tipo NEMA, con protección térmica de sobrecarga, diseñados mecánica y electrónicamente para trabajo silencioso.

La base del motor será diseñada para máxima rigidez y facilidad de ajuste a las bandas. La entrada de aire deberá contar con una cubierta a fin de impedir el ingreso de agua hacia la unidad en caso de lluvia

El ventilador contará con un filtro de eficiencia 70% - 85% (MERV 8) y caja porta filtros.

**Materiales Mínimos:**

- Ventilador centrífugo de suministro tipo caja caudal: 1100 cfm, @1.00", incluye botonera de accionamiento y filtro



- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- "Motor eléctrico
- Potencia: 3/4HP
- Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Base metálica para equipo de ventilación mecánica
- Caja metálica para equipo de ventilación mecánica
- Filtros de 24"x24"x2" eficiencia 70% - 85% (MERV 8)

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400593	VENTILADOR DE TUMBADO 36", 3 VELOCIDADES; 86 W 110/1/60, INCLUYE CONTROL.	U

**Descripción y Método:**

Se colocarán ventiladores helicoidales de tres aspas según los diámetros que se indican en los planos, para generar movimiento de aire en los distintos recintos que se instalarán.

Los ventiladores serán resistentes a la corrosión, todo el cuerpo del ventilador será metálico y será recubierto con pintura epóxica.

Los rodamientos del motor serán sellados y lubricados de fábrica, lo que garantizará una vida extendida del equipo con poco mantenimiento. Los capacitadores eléctricos serán para servicio pesado.

Se colocarán los controles de los ventiladores donde indiquen los planos y con la aprobación del fiscalizador. Deberán ser diseñados de tal manera que puedan manejar hasta un máximo de 2 ventiladores conectados en paralelo.

Este dispositivo tendrá tres posiciones de control de velocidad, baja aproximadamente el 30% de la velocidad nominal del ventilador, velocidad media, y máxima, que será la velocidad nominal de la unidad.

Será de responsabilidad del contratista realizar la conexión eléctrica final del equipo, desde el punto eléctrico previsto para el mismo, hasta el ventilador y así realizar las pruebas de funcionamiento.

Fiscalización no deberá aprobar la instalación de ventiladores de capacidades mayores o menores a las que se indique en los estudios correspondientes.

**PROCEDIMIENTO.-**

Se realizará la instalación de acuerdo a los catálogos y manuales del fabricante, respetando la normativa aplicable y las recomendaciones del proveedor.

**Materiales mínimos:**

- Ventilador de tumbado 36", 3 velocidades; 86 W 110/1/60, incluye control y accesorios de anclaje

**Equipo mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago:**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400594	VENTILADOR DE TUMBADO 48", 3 VELOCIDADES; 86 W 110/1/60, INCLUYE CONTROL.	U

**Descripción y Método:**

Se colocarán ventiladores helicoidales de tres aspas según los diámetros que se indican en los planos, para generar movimiento de aire en los distintos recintos que se instalarán.

Los ventiladores serán resistentes a la corrosión, todo el cuerpo del ventilador será metálico y será recubierto con pintura epóxica.

Los rodamientos del motor serán sellados y lubricados de fábrica, lo que garantizará una vida extendida del equipo con poco mantenimiento. Los capacitadores eléctricos serán para servicio pesado.

Se colocarán los controles de los ventiladores donde indiquen los planos y con la aprobación del fiscalizador. Deberán ser diseñados de tal manera que puedan manejar hasta un máximo de 2 ventiladores conectados en paralelo.

Este dispositivo tendrá tres posiciones de control de velocidad, baja aproximadamente el 30% de la velocidad nominal del ventilador, velocidad media, y máxima, que será la velocidad nominal de la unidad.

Será de responsabilidad del contratista realizar la conexión eléctrica final del equipo, desde el punto eléctrico previsto para el mismo, hasta el ventilador y así realizar las pruebas de funcionamiento.

Fiscalización no deberá aprobar la instalación de ventiladores de capacidades mayores o menores a las que se indique en los estudios correspondientes.

**PROCEDIMIENTO.-**

Se realizará la instalación de acuerdo a los catálogos y manuales del fabricante, respetando la normativa aplicable y las recomendaciones del proveedor.

**Materiales mínimos:**

- Ventilador de tumbado 48", 3 velocidades; 86 W 110/1/60, incluye control y accesorios de anclaje

**Equipo mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago:**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400598	VENTILADOR DE TUMBADO 56", 3 VELOCIDADES; 86 W 110/1/60, INCLUYE CONTROL.	U

**Descripción y Método:**

Se colocarán ventiladores helicoidales de tres aspas según los diámetros que se indican en los planos, para generar movimiento de aire en los distintos recintos que se instalarán.

Los ventiladores serán resistentes a la corrosión, todo el cuerpo del ventilador será metálico y será recubierto con pintura epóxica.

Los rodamientos del motor serán sellados y lubricados de fábrica, lo que garantizará una vida extendida del equipo con poco mantenimiento. Los capacitadores eléctricos serán para servicio pesado.

Se colocarán los controles de los ventiladores donde indiquen los planos y con la aprobación del fiscalizador. Deberán ser diseñados de tal manera que puedan manejar hasta un máximo de 2 ventiladores conectados en paralelo.

Este dispositivo tendrá tres posiciones de control de velocidad, baja aproximadamente el 30% de la velocidad nominal del ventilador, velocidad media, y máxima, que será la velocidad nominal de la unidad.

Será de responsabilidad del contratista realizar la conexión eléctrica final del equipo, desde el punto eléctrico previsto para el mismo, hasta el ventilador y así realizar las pruebas de funcionamiento.

Fiscalización no deberá aprobar la instalación de ventiladores de capacidades mayores o menores a las que se indique en los estudios correspondientes.

**PROCEDIMIENTO.-**

Se realizará la instalación de acuerdo a los catálogos y manuales del fabricante, respetando la normativa aplicable y las recomendaciones del proveedor.

**Materiales mínimos:**

- Ventilador de tumbado 56", 3 velocidades; 86 W 110/1/60, incluye control y accesorios de anclaje

**Equipo mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago:**

Se cuantificará la cantidad de unidades instaladas y su pago será efectuado por unidad (u) instalada, puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401388	PRUEBA Y ARRANQUE DE VENTILADORES DE TUMBADO DE 48".	U

**Descripción y Método:**

De acuerdo a lo que se indica en los planos, se realizará PRUEBA Y ARRANQUE DE VENTILADORES DE TUMBADO DE 48", conforme a las especificaciones que se detallan a continuación.

Una vez que los ventiladores fueron instalados en su momento, pero no arrancados y puestos en funcionamiento por que la UEMS FRANCISCO DE ORELLANA, no disponía de fluido eléctrico.

Una vez que se dote de fluido eléctrico, es necesario probar y arrancar los ventiladores de tumbado. Este rubro consiste en realizar las pruebas necesarias (del tipo eléctricas y mecánicas) en los ventiladores y controles de velocidad, con el objetivo de arrancarlos, probarlos a las diferentes velocidades, y dejarlos en perfecto estado de funcionamiento.

**PROCEDIMIENTO:**

La PRUEBA Y ARRANQUE DE VENTILADORES DE TUMBADO, deberá ejecutarse en forma técnica empleando, mano de obra ejecutada por personal calificado bajo la dirección de un técnico especializado.

**Equipo mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

**Mano de obra mínima calificada:**

- Hojalatero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2).
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3).

**Medición Y Forma de Pago:**

Se cuantificará la cantidad de unidades puestas a prueba y arrancadas y su pago será efectuado por unidad (u), puesta en funcionamiento, probada, y aprobada por Fiscalización.

**Unidad:** Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401393	CABLE CONCÉNTRICO AWG 3X12 SUPER FLEX, INCLUYE CANALIZACIÓN 3/4"	m
401395	CABLE CONCENTRICO AWG 4X12 SUPERFLEX, INCLUYE CANALIZACION EMT 1"	m

**Descripción y Método:**

Consistirá en el suministro de cable de control, el mismo que cumplirá con las especificaciones que se indican a continuación:

El cable de control será del tipo concéntrico AWG XxXX, SJT temperatura 60°C, tensión nominal 600v para transmisión de datos y se instalará en su correspondiente tubería conduit tipo EMT de XX" debidamente soportada.

**Materiales Mínimos:**

- Cable concéntrico AWG XxX superflex
- Tubo conduit EMT XX"X3M

**Equipo Mínimo:**

- Herramienta menor
- Andamio metálico

**Mano de obra mínima calificada:**

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Medición Y Forma de Pago**

Se cuantificará la cantidad de metros instalados y su pago será efectuado por metro lineal (m) instalado, puesto en funcionamiento, probado, y aprobado por Fiscalización.

**Unidad:**

- Metro (m).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
404049	CENTRALINA DE GAS (GLP) DE TRES CILINDROS DE 45 KG (INCLUYE TANQUES Y DETECTOR DE GLP)	U

**Descripción y Método:**

Todos los componentes del sistema de gas centralizado o centralinas de GLP, deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la Norma INEN 2260-2010.

Garantía de los equipos de 3 años por parte del contratista

**Tanque de Almacenamiento**

La elección se la realiza dependiendo de la demanda total. Los recipientes satisfacen plenamente dos requisitos: proporcionan una autonomía aceptable de mínimo 15 días y una adecuada vaporización de G.L.P. que consume el sistema

**Regulador primera etapa y segunda etapa**

Los reguladores deben garantizar el suministro de gas en la cantidad y a las presiones requeridas a las más variables condiciones de servicio, existen en el proyecto el regulador el de 2ª etapa cercanos a los puntos de consumo y tal como se indica en planos.

**Puntos de consumo – Conexión a cocina**

Se utilizará mangueras de PVC o caucho con una capa exterior de acero inoxidable peinado sobre la manguera. Los extremos de las conexiones serán de bronce.

En cada punto de consumo de GLP se contará con un acople y manguera, mismas que deberán estar probadas para el uso de GLP cuyos requerimientos de presión y de resistencia a la intemperie deberán garantizar durabilidad y seguridad.

Las longitudes de las mangueras deberán permitir una fácil conexión a los equipos, deberán evitarse curvaturas forzosas o el estar cercana a equipos de alto calor que puedan perjudicar su integridad.

Cerca de cada punto, se dispondrá de una válvula de bola de 1/4 de vuelta para el control del suministro de GLP.

**Válvula cierre rápido**

Se instalará una válvula de cierre rápido para trabajo con GLP la cual permite acelerar el tiempo de reacción en caso de cualquier falla sobre el sistema actuando con solo una mano. La válvula deberá proveer de un dispositivo de bloqueo que evite la apertura accidental de la misma.

**Válvula de sobre flujo**

Se instalará una válvula de exceso de flujo que permite el paso del GLP solamente en un solo sentido, según indica la flecha estampada en el cuerpo de la válvula. Si el flujo en este sentido excede un valor predeterminado se produce su cierre. La válvula de exceso de flujo permanecerá cerrada hasta que las presiones en ambas caras del disco de cierre sean aproximadamente iguales. Cuando cese la causa que produjo el flujo excesivo, a través del pequeño orificio que tiene el disco de la válvula se equilibrarán las presiones y se producirá la reapertura de la misma. Cuando se produce la rotura de una línea de conducción las presiones no logran equilibrarse manteniéndose la válvula cerrada con una pequeña pérdida de producto.

### **Válvula con corte automático y Detectores de GLP**

*Se instalará una electroválvula de corte automático de gas, que será colocada en la tubería rígida de la instalación de gas, después de la válvula principal. La válvula es normalmente cerrada. Debe ir conectada a cualquiera de los equipos de detección de incendios, para evitar eventuales accidentes.*

*Adicionalmente, se instalará un (1) detector de GLP, cerca del punto de consumo (cocina), según las recomendaciones del fabricante y normativa vigente, mismo que enviará una señal a la válvula de corte automático de la centralina, y al sistema central contra incendios de la Unidad Educativa.*

### **Manómetros**

Son instrumentos para medir la presión positiva, se instalará uno antes de la válvula regulador a de primera etapa para conocer la presión de suministro de los cilindros de GLP, y se instalará uno a la salida de la válvula reguladora de primera etapa, para regular a la presión de trabajo que se requiere para el funcionamiento de los equipos.

### **Filtro tipo Y**

El filtro para líneas de GLP, deberá ser instalado antes de la reguladora de presión de la primera etapa, para la protección de la misma, para la eliminación de particular de óxido, posibles impurezas durante la instalación.

### **Pintura en tuberías, señalización, seguridad**

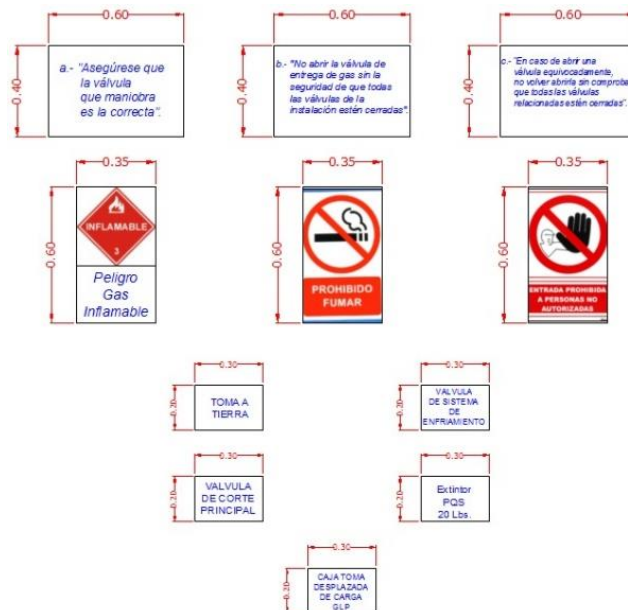
Las tuberías serán protegidas con pintura amarilla, acorde con la norma NTE-INEN 440.

### **Señalización**

Carteles indicadores con los siguientes textos:

- Prohibido Fumar.
- Peligro Gas Inflamable.
- Prohibido el ingreso a Personal no Autorizado.
- Asegúrese que la válvula que maniobra es la correcta.
- No abrir la válvula de entrega de gas sin la seguridad de que todas las válvulas de la instalación estén cerradas.
- En caso de abrir una válvula equivocadamente, no volver abrirla sin comprobar todas las válvulas relacionadas estén cerradas.
- Extintor, PQS, 20 lbs.
- Válvula de sistema de enfriamiento. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).
- Toma a tierra.
- Válvula de corte principal. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).

Estos carteles serán colocados en las respectivas áreas de los elementos en mención.

**Carteles y Dimensiones para Sistemas de GLP****Pruebas y ensayos**

Este ensayo se debe realizar en los conjuntos de tuberías fijas sometidas a una misma presión, cualesquiera que sean éstas, con un manómetro de rango de presión suficiente y considerando los siguientes aspectos:

No es necesario realizar la prueba de estanqueidad a los conjuntos de regulación y a los contadores.

El resultado de la prueba de estanqueidad debe ser documentada.

La prueba de estanqueidad se debe realizar con aire o gas inerte, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación. Para la detección de fugas de los gases se debe utilizar agua jabonosa o detectores de fugas.

La presión mínima de ensayo estará determinada por la presión de operación del tramo de instalación a prueba, según la tabla.

Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se debe asegurar que estén cerradas las válvulas que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que estén abiertas las válvulas intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesaria y transcurrida un tiempo no menor de 15 minutos para que se establezca la temperatura, se debe realizar la primera lectura de la presión y empezar a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se deben maniobrar las válvulas intermedias para verificar su estanqueidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanqueidad no de resultado satisfactorio, se deben localizar las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se debe repetir la prueba una vez eliminadas las mismas.

La comprobación de la estanqueidad en las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se debe comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

Las pruebas de presión de línea que conducen GLP líquido deben realizarse con aire, gas inerte o agua. La presión mínima de prueba de 2,24 MPa. Cuando la prueba se realiza con aire o gas inerte el tiempo será de 60 minutos, en el caso de agua debe ser de 120 minutos. Cuando la prueba se realice con agua, la tubería debe ser barrida con aire para evacuar el agua.

**Equipo Mínimo**

- Herramienta menor
- Roscadora eléctrica

**Mano De Obra**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Plomero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Materiales**

- Tanque de GLP de 45kg
- Válvula Bola BR roscada de 1/2"
- Válvula Bola BR roscada de 1"
- Válvula de seguridad de 1"
- Electroválvula de Corte Automático
- Sensor/Detector de GLP
- Regulador de baja presión de GLP / 1era etapa
- Regulador de baja presión de GLP / 2da etapa
- Centralina de GLP para 2 tanques, incluye mangueras con conexiones prensadas (inox) 1/2", adaptadores y válvulas para tanque
- Manómetro 0-200 psi dial 2"
- Manómetro 0-60 psi dial 2"
- Tubo Cu Tipo L 1/2" 6 mts
- Universal HN de 1/2"
- Neplo HN corrido 1/2"
- Tee E/R HN 1/2"
- Codo HN Roscado 90° de 1/2"
- Polímero sellador de juntas
- Sellador de roscas
- Punto de GLP. Incluye válvula de Bola BR roscada de 1/2" de 1/4 de vuelta, acople y 1,5 m de manguera de 5/16" para GLP

**Medición Y Pago**

Fiscalización aprobará la ejecución del rubro con las tolerancias y pruebas correspondientes para su funcionamiento.

Una vez aprobado por fiscalización, se cuantificará cada unidad de CENTRALINA DE GLP, instalado, probado y puesto en funcionamiento y su pago se lo efectuará por UNIDAD.

**Unidad:** Unidad (U).



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECANICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
404047	CENTRALINA DE GAS (GLP) DE DOS CILINDROS DE 45 KG (INCLUYE TANQUES Y DETECTORES DE GLP)	U

**Descripción y Método:**

Todos los componentes del sistema de gas centralizado o centralinas de GLP, deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la Norma INEN 2260-2010.

Garantía de los equipos de 3 años por parte del contratista

**Tanque de Almacenamiento**

La elección se la realiza dependiendo de la demanda total. Los recipientes satisfacen plenamente dos requisitos: proporcionan una autonomía aceptable de mínimo 15 días y una adecuada vaporización de G.L.P. que consume el sistema.

En el área de la centralina, de instalará una protección con perfiles tipo L de las dimensiones necesarias, para impedir que en la manipulación de los tanques de GLP, los elementos de la centralina, tales como válvulas, manómetros y tuberías, lleguen a ser golpeados.

**Regulador primera etapa y segunda etapa**

Los reguladores deben garantizar el suministro de gas en la cantidad y a las presiones requeridas a las más variables condiciones de servicio, existen en el proyecto el regulador el de 2ª etapa cercanos a los puntos de consumo y tal como se indica en planos.

**Puntos de consumo – Conexión cerca de mesones**

Se utilizará mangueras de PVC o caucho con una capa exterior de acero inoxidable peinado sobre la manguera. Los extremos de las conexiones serán de bronce.

En cada punto de consumo de GLP se contará con un acople y manguera, mismas que deberán estar probadas para el uso de GLP cuyos requerimientos de presión y de resistencia a la intemperie deberán garantizar durabilidad y seguridad.

Las longitudes de las mangueras deberán permitir una fácil conexión a los equipos, deberán evitarse curvaturas forzosas o el estar cercana a equipos de alto calor que puedan perjudicar su integridad.

Cerca de cada punto, bajo los mesones, se dispondrá de una válvula de bola de 1/4 de vuelta para el control del suministro de GLP. La válvula estará cerca de las compuertas de mantenimiento, bajo cada mesón, para su fácil acceso.

**Válvula cierre rápido**

Se instalará una válvula de cierre rápido para trabajo con GLP la cual permite acelerar el tiempo de reacción en caso de cualquier falla sobre el sistema actuando con solo una mano. La válvula deberá proveer de un dispositivo de bloqueo que evite la apertura accidental de la misma.



### **Válvula de sobre flujo**

Se instalará una válvula de exceso de flujo que permite el paso del GLP solamente en un solo sentido, según indica la flecha estampada en el cuerpo de la válvula. Si el flujo en este sentido excede un valor predeterminado se produce su cierre. La válvula de exceso de flujo permanecerá cerrada hasta que las presiones en ambas caras del disco de cierre sean aproximadamente iguales. Cuando cese la causa que produjo el flujo excesivo, a través del pequeño orificio que tiene el disco de la válvula se equilibrarán las presiones y se producirá la reapertura de la misma. Cuando se produce la rotura de una línea de conducción las presiones no logran equilibrarse manteniéndose la válvula cerrada con una pequeña pérdida de producto.

### **Válvula con corte automático y Detectores de GLP**

Se instalará una electroválvula de corte automático de gas, que será colocada en la tubería rígida de la instalación de gas, después de la válvula principal. La válvula es normalmente cerrada. Debe ir conectada a cualquiera de los equipos de detección de incendios, para evitar eventuales accidentes.

Adicionalmente, se instalarán dos (2) detectores de GLP (Incluidos en este Rubro) al interior del laboratorio de química, según las recomendaciones del fabricante y normativa vigente, mismos que enviarán una señal a la válvula de corte automático de la centralina, y al sistema central contra incendios de la Unidad Educativa.

### **Manómetros**

Son instrumentos para medir la presión positiva, se instalará uno antes de la válvula regulador a de primera etapa para conocer la presión de suministro de los cilindros de GLP, y se instalará uno a la salida de la válvula reguladora de primera etapa, para regular a la presión de trabajo que se requiere para el funcionamiento de los equipos.

### **Filtro tipo Y**

El filtro para líneas de GLP, deberá ser instalado antes de la reguladora de presión de la primera etapa, para la protección de la misma, para la eliminación de particular de óxido, posibles impurezas durante la instalación.

### **Pintura en tuberías, señalización, seguridad**

Las tuberías serán protegidas con pintura amarilla, acorde con la norma NTE-INEN 440.

### **Señalización**

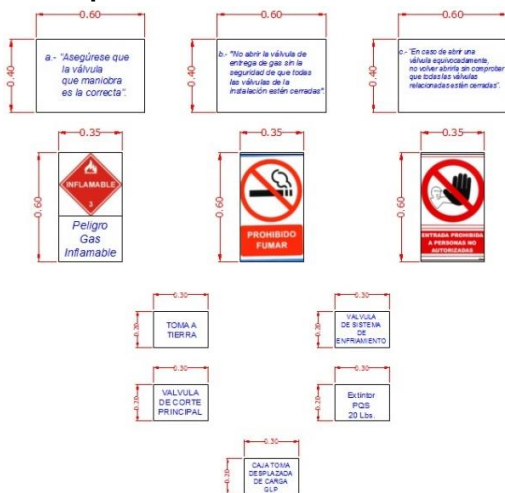
Carteles indicadores con los siguientes textos:

- Prohibido Fumar.
- Peligro Gas Inflamable.
- Prohibido el ingreso a Personal no Autorizado.
- Asegúrese que la válvula que maniobra es la correcta.
- No abrir la válvula de entrega de gas sin la seguridad de que todas las válvulas de la instalación estén cerradas.
- En caso de abrir una válvula equivocadamente, no volver abrirla sin comprobar todas las válvulas relacionadas estén cerradas.
- Extintor, PQS, 20 lbs.
- Válvula de sistema de enfriamiento. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP)
- Toma a tierra.

- Válvula de corte principal. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).

Estos carteles serán colocados en las respectivas áreas de los elementos en mención.

#### **Carteles y Dimensiones para Sistemas de GLP**



#### **Pruebas y ensayos**

Este ensayo se debe realizar en los conjuntos de tuberías fijas sometidas a una misma presión, cualesquiera que sean éstas, con un manómetro de rango de presión suficiente y considerando los siguientes aspectos:

No es necesario realizar la prueba de estanqueidad a los conjuntos de regulación y a los contadores.

El resultado de la prueba de estanqueidad debe ser documentada.

La prueba de estanqueidad se debe realizar con aire o gas inerte, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación. Para la detección de fugas de los gases se debe utilizar agua jabonosa o detectores de fugas.

La presión mínima de ensayo estará determinada por la presión de operación del tramo de instalación a prueba, según la tabla.

Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se debe asegurar que estén cerradas las válvulas que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que estén abiertas las válvulas intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesaria y transcurrida un tiempo no menor de 15 minutos para que se establezca la temperatura, se debe realizar la primera lectura de la presión y empezar a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se deben maniobrar las válvulas intermedias para verificar su estanqueidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanqueidad no de resultado satisfactorio, se deben localizar las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se debe repetir la prueba una vez eliminadas las mismas.

La comprobación de la estanqueidad en las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se debe comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

Las pruebas de presión de línea que conducen GLP líquido deben realizarse con aire, gas inerte o agua. La presión mínima de prueba de 2,24 MPa. Cuando la prueba se realiza con aire o gas inerte el tiempo será de 60 minutos, en el caso de agua debe ser de 120 minutos. Cuando la prueba se realice con agua, la tubería debe ser barrida con aire para evacuar el agua.

**Equipo Mínimo**

- Herramienta menor
- Roscadora eléctrica

**Mano De Obra**

- Técnico Electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2) - Mecánico
- Plomero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

**Materiales**

- Tanque de GLP de 45kg
- Válvula Bola BR roscada de 1/2"
- Válvula Bola BR roscada de 1"
- Válvula de seguridad de 1"
- Electroválvula de Corte Automático
- Sensor/Detector de GLP
- Regulador de baja presión de GLP / 1era etapa
- Regulador de baja presión de GLP / 2da etapa
- Centralina de GLP para 2 tanques, incluye mangueras con conexiones prensadas (inox) 1/2", adaptadores y válvulas para tanque
- Manómetro 0-200 psi dial 2"
- Manómetro 0-60 psi dial 2"
- Tubo Cu Tipo L 1/2" 6 mts
- Universal HN de 1/2"
- Neplo HN corrido 1/2"
- Tee E/R HN 1/2"
- Codo HN Roscado 90° de 1/2"
- Polímero sellador de juntas
- Sellador de roscas
- Punto de GLP. Incluye válvula de Bola BR roscada de 1/2" de 1/4 de vuelta, acople y 1,5 m de manguera de 5/16" para GLP

**Medición Y Pago**

Fiscalización aprobará la ejecución del rubro con las tolerancias y pruebas correspondientes para su funcionamiento.

Una vez aprobado por fiscalización, se cuantificará cada unidad de CENTRALINA DE GLP, instalado, probado y puesto en funcionamiento y su pago se lo efectuará por UNIDAD.

**Unidad:** Unidad (U).

**GARANTÍAS DE EQUIPOS, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTOS**

Los trabajos que se espera que realice el contratista son como mínimo los siguientes, **según corresponda:**

- Suministro, montaje y/o mantenimiento de los materiales con las especificaciones técnicas solicitadas.
- Pruebas de funcionamiento de cada uno de los equipos instalados o realizados el mantenimiento.
- Entregas de protocolos de arranque de cada uno de los equipos instalados (equipos nuevos).
- Entrega de dos juegos Originales de los Manuales del fabricante sobre operación y mantenimiento de cada uno de los equipos suministrados e instalados en idioma Español (equipos nuevos).
- Capacitación en el manejo y mantenimiento de los equipos a personal operador de los mismos, entregando un manual de mantenimiento e instrucciones de operación a cada operador. Los operadores serán aquellos que hayan sido dispuestos por el Ministerio de Educación (equipos nuevos).
- Entrega de fichas técnicas de cada uno de los equipos e instalaciones entregadas (equipos nuevos y mantenimientos).
- Entrega de garantías por escrito de cada uno de los equipos e instalaciones entregadas (equipos nuevos y mantenimientos).
- Entrega de la lista de los repuestos necesarios para el mantenimiento preventivo de cada uno de los equipos (Splits de pared, cassettes de cuatro vías, piso techo, equipos de extracción en línea y tipo hongo, equipos de ventilación de suministro tipo caja y ducterías, etc) por un período de 2 años (equipos nuevos).

**Para todos los equipos de los sistemas mecánicos se deberá considerar lo siguiente:**

- Garantía por defectos de fábrica por un período de 2 años a partir de la fecha del Acta de Entrega Recepción Definitiva, en donde además, se deberá entregar un Acta de pruebas de funcionamiento a entera satisfacción de la fiscalización firmada por el fiscalizador y el contratista. (equipos nuevos).
- Garantía del mantenimiento realizados a los equipos o sistemas mecánicos por un periodo de 1 año (mantenimientos).
- Los equipos deberán venir de fábrica con todas las válvulas de corte o alimentación, válvulas solenoides, válvulas de seguridad, reguladores de temperatura, bombas de recirculación, manómetros, termómetros y todos los accesorios recomendados en el manual de instalación (equipos nuevos).
- El proveedor establecerá el compromiso para el suministro de repuestos (servicio post venta) para todos los equipos de climatización, equipos de suministro o extracción de aire y ducterías, y demás equipos mecánicos, por un periodo de cinco 3 años (equipos nuevos).
- Los equipos, materiales y accesorios a suministrarse deberán ser completamente nuevos, de fabricación reciente, y libres de defectos o imperfecciones (equipos nuevos y mantenimientos).

ACTUALIZADO POR:	Arq. Juan Pablo Villafuerte Calderón <b>Director Nacional de Infraestructura Física</b>	
------------------	--	--