Procedimiento de soldadura para redes de gases medicinales de acuerdo a los siguientes numerales de NFPA 2018:

5.1.10.4.1.3 La soldadura de las juntas deberá realizarse usando aleación de material de aporte para soldadura que exhiba un punto de fusión que exceda los 538 °c (1000 °f) para mantener la integridad del sistema de tuberías en caso de exposición al fuego.

5.1.10.4.1.7 Las uniones de cobre a cobre serán soldadas con soldadura autógena y metales de aporte de cobre-fosforo o cobre-fosforo-plata (serie bcup) sin fundente.

5.1.10.4.1.10 Las uniones durante el proceso de soldadura autógena serán purgadas constantemente con nitrógeno nf.

5.1.10.4.5.1 Cuando se solde con soldadura autogena, las uniones deben ser purgadas continuamente con nitrógeno nf, libre de aceite y seco para prevenir la formación de oxido de cobre sobre las superficies interiores de la uniónes. (el flujo de purga es de 5 a 10 cfh (2.36 a 4.72 lpm - tomado de los procedimientos del asme ix).

5.1.10.4.5.3 El caudal de gas de purga debe ser controlado mediante el uso de un regulador de presión y de un flujometro o la combinación integrada de ambos.

5.1.10.4.5.4 Los reguladores de presión solos no deben ser usados para controlar el caudal del gas de purga.

5.1.10.4.5.5 Para garantizar que todo el aire ambiental ha sido retirado de la tubería antes de soldar, se debe usar un analizador de oxígeno para verificar la eficiencia de la purga. el analizador de oxígeno deberá leer una concentración de oxígeno por debajo del 1% antes de que se comencé a soldar.

5.1.10.4.5.6 Durante y después de la instalación, las aperturas en el sistema de tubería deben permanecer selladas para mantener una atmósfera de nitrógeno dentro del tubo y para impedir la entrada de partículas u otros contaminantes al sistema.

5.1.10.4.5.7 Mientras se este soldando una unión, se debe proveer una abertura de descarga en el lado opuesto de la unión donde se este introduciendo la purga.

5.1.10.4.5.8 El caudal del gas de la purga debe ser mantenido hasta que la temperatura de la unión este fresca al tacto.

5.1.10.4.5.9 Después de que la unión se haya enfriado, la abertura de descarga de la purga debe ser sellada para prevenir la contaminación del interior del tubo y mantener la atmósfera de nitrógeno dentro del sistema de tubería.

Pruebas de hermeticidad de acuerdo a NFPA 2018:

5.1.12.2.3 Prueba de presión inicial.

5.1.12.2.3. Cada sección de las tuberías de sistemas de gas médico y vacío deberán ser probados para presión.

5.1.12.2.3.2 Pruebas de presión inicial deberán ser realizadas como sigue:
(1) Posterior al barrido inicial de la tubería de distribución
(2) Posterior a la instalación de ensambajes de estaciones de salidas/entradas.
(3) Previo a la instalación de componentes del sistema de tuberías de distribución que podrían ser dañadas por a la presión de la prueba (ej. aparatos de alarma depresión/vacío, indicadores de presión/vacío, válvulas de alivio de presión de línea).

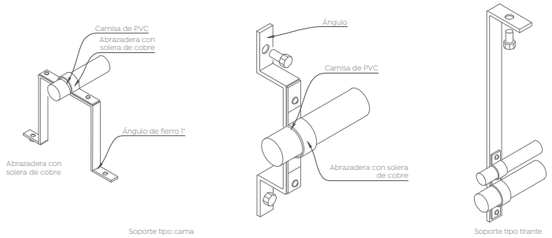
5.1.12.2.3.3 La válvula de cierre de la fuente debe permanecer cerrada durante la prueba especificada en 5.1.12.2.3.

5.1.12.2.3.4 La presión de las pruebas para los sistemas de gases de presión y vacío deberá ser 1.5 veces la presión de trabajo del sistema pero no menos de una presión de medida estándar de 1035 kpa (150 psi).

5.1.12.2.3.5 La presión de prueba deberá ser mantenida hasta que cada unión haya sido examinada por fugas por algún medio de detección de fugas que sea seguro para uso con oxígeno y no contenga amoniaco.

De acuerdo con normatividad IMSS:
Se realizarán pruebas de hermeticidad por secciones de red y generales inyectando nitrógeno hasta alcanzar una presión de 12 kg/cm2 durante un periodo de 24 horas sin que sufra ningún abatimiento.

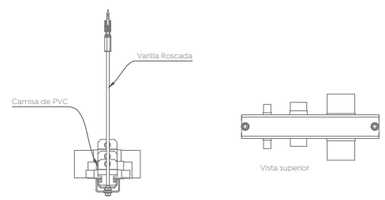
Nota
Las tuberías para cobre para gases medicinales deben ser aisladas de la soportería encamisando la tubería con pvc o bien utilizando abrazaderas de cobre, todo ello para evitar el par galvánico.




## Detalle de Sopotería de Ángulo y Solera de Fierro y Abrazadera de Cobre Para Gases Medicinales

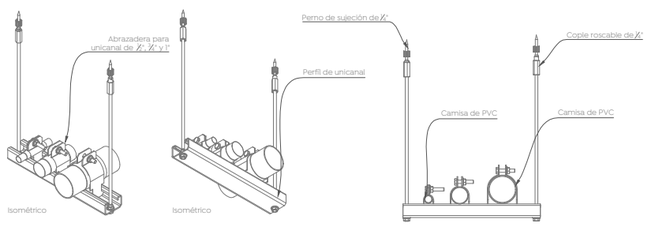
Cruz Verde Sur
Sin escala

| Diametro (mm) | Separación entre soportes (m) |
|---|---|
| 13 | 1.50 |
| 19 | 1.80 |
| 25 | 2.15 |
| 32 | 2.50 |
| 38 | 2.75 |
| 50 | 3.0 |
| 64 | 3.35 |
| 75 | 3.65 |
| 100 | 4.25 |
| 150 | 5.2 |
| 200 | 5.8 |
| 250 | 6.7 |
| 300 | 7.0 |



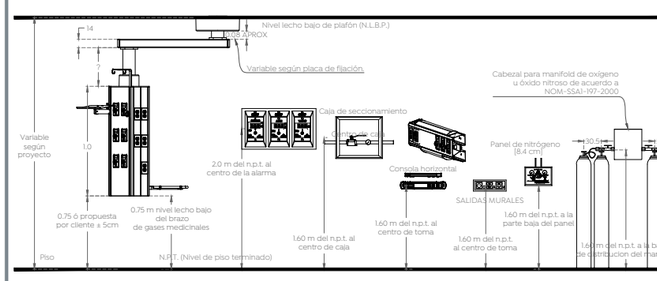

## Detalle de Soporte Tipo Unicanal Para Gases Medicinales Gases

Cruz Verde Sur
Sin escala




## Detalle de Soporte Tipo Unicanal Para Gases Medicinales Gases

Cruz Verde Sur
Sin escala




## Detalle de Montaje Sobre Plafón de Equipamiento Para Gases Medicinales

Cruz Verde Sur
Sin escala

Tipo de tubería y conexiones a emplear con base a NFPA 2018 health care facilities code:

5.1.10.1.4 Los tubos deben ser alguno de los siguientes:
(1) De cobre sin costura, del tipo rígido según la norma ASTM B819, "especificación estándar para tubos de cobre sin costura para sistemas de gases medicinales", tipo L, con la excepción de que tubos del tipo K deberán ser utilizados donde las presiones operativas sean superiores a una presión manométrica de 1.275 KPA (185 PSI) y los diámetros a ser utilizados sean superiores a DN80 (NPS 3) (3 1/8 O.D.).

5.1.10.1.6 CTM debe ser identificado por el fabricante como apropiado para el servicio con oxígeno como mínimo a cada 0.92m (3ft)

5.1.10.1.7 Los tubos de gases medicinales ser identificados por el fabricante por la norma ASTM B819 "especificación estándares para tubos de cobre sin costura para sistemas de gases medicinales", por medio de marcas como "OXY", "MED", "OXY/MED", "OXY/ACR" o "ACR/MED" el tipo L en color azul, y el tipo K con el color verde.

5.1.10.1.8 El instalador suministrara la documentación que certifique que todos los materiales de tubería instalados cumplen los requisitos de 5.1.10.1.1

5.1.10.2.1 Tubería de vacío, la tubería para sistemas de vacío debe ser construida con cualquiera de los siguientes componentes:

(1) Tubo rígido de cobre sin costura:
(A) Norma ASTM B 88 "especificación estándar para tubos de cobre sin costuras para agua, tubo de cobre (tipo K, L, M).
(B) Norma ASTM B280 "especificación estándar para tubos de cobre sin costuras para servicio de campo en aire acondicionado y refrigeración, tubo de cobre (tipo ACR)".
(C) Norma ASTM B819 "especificación estándar para tubos de cobre sin costuras para sistemas de gases medicinales, tubo de cobre (tipo K ó L)".
(2) Tubo de acero inoxidable.
(A) ASTM A 269 TP304L, o 316L, especificación estándar para tubería sin costura y soldadura de tubería de acero inoxidable austenítico de uso general.
(B) ASTM A 312 TP304L o 316L, especificación estándar para tubería sin costura y soldadura de tubería de acero inoxidable austenítico.
(C) Tubería A 312 TP304L/316L, SHC 55 y conexiones SCH, 55.

5.1.10.3 Conexiones

5.1.10.3.1 Los sistemas de gases a presión positiva para pacientes, sistemas de vacío o sistema WAGD conducidos por tubería sin costura de temple duro o acero inoxidable deben de hacer los cambios de diámetro, cambios de altura o de dirección, usando conexiones o técnicas apropiadas según alguno de los siguientes métodos aceptados:

(1) Soldadura autógena, come descritas en 5.1.10.4
(2) Soldadura de arco, como descritas en 5.1.10.5
(3) Conexiones metal con memoria (memory metal), como descritas en 5.1.10.6
(4) Conexiones de estampado axial (axially swage), conexión con precarga elástica, como descritas en 5.1.10.7
(5) Roscada, como descrito en 5.1.10.8

5.1.10.3.3 En los sistemas de vacío y sistemas de WAGD se debe permitir las conexiones ramales usando conexiones " t-ramales" mecánicamente formadas, taladradas y/o extruidas, formadas siguiendo las instrucciones de los fabricantes de las herramientas empleadas. tales conexiones se unirán con soldadura autógena, según (5.1.10.4).

5.1.10.4.1.1 Las conexiones deben ser en cobre forjados del tipo de cobre forjado y de aleaciones de cobre a presión soldadas con soldadura de arco o conexiones soldadas con soldadura autógena cumpliendo con ANSI/ASME B16.50 de las uniones soldadas con soldadura autógena de accesorios de cobre forjado y de aleaciones de cobre a presión.

Indicadores de presión y de vacío en concordancia con NFPA 2018:

5.1.8 Indicadores de presión y de vacío.

5.1.8.1 Generalidades:

5.1.8.1.1 Los indicadores de presión y manómetros para sistemas de tubería de gases medicinales deben ser tratados para el servicio de oxígeno.

5.1.8.1.3 El rango de la escala de los indicadores analógicos de presión será de tal forma que la lectura normal se encuentre dentro del segundo tercio de la escala total.

5.1.8.1.4 La precisión de los indicadores digitales debe ser de ± 5% de la presión de operación a la cual es usada.

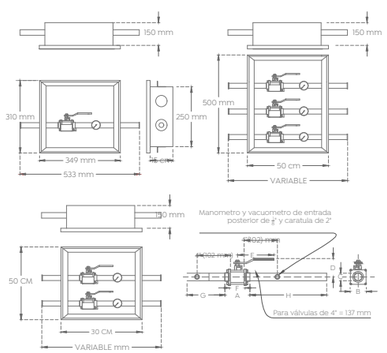
5.1.8.1.5 El rango de la escala de los indicadores de vacío debe ser de 0 mm a 760 mm de HG (0" a 30") manométrica HGV, excepto que los, indicadores con rango normal de visualización comenzaran a mostrar las lecturas solamente por encima de los 300 mm HG (12") manométrica HGV.

5.1.8.1.6 Los Indicadores adyacentes a los actuadores de las alarmas maestras y de las alarmas de área deben ser etiquetados para identificar el nombre o el símbolo químico del sistema particular de tuberías que ellos monitorean.

5.1.8.2 Ubicación:

5.1.8.2.1. Los indicadores de presión y de vacío deben ser legibles para una persona estando de pie.

5.1.8.2.2. Los indicadores de presión/vacío deben ser instalados en los siguientes lugares, como mínimo:
(1) adyacente al dispositivo actuador de la señal de alarma del sistema de alarma maestra, de las líneas principales de las fuentes de presión positiva y de vacío.
(2) en o en los tableros de alarma de área para indicar la presión/vacío en los dispositivos iniciadores de alarma para cada sistema que es monitoreado por los tableros.
(3) en el lado de las estaciones de salida/entrada de las válvulas de zona.




## Detalles de Cajas de Seccionamiento para Válvulas

Cruz Verde Sur
Sin escala

| MODELO | DIAM mm | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WORCESTER 481 T | 1/2 [13] | 2.57 | 1 1/4 | 1/2[13] | 1.81 | 4.25 | 1.58 | 7-1/4[184] | 11-3/4[299] |
| WORCESTER 481 T | 3/4 [19] | 2.90 | 1 1/2 | 3/4[19] | 1.88 | 4.25 | 1.80 | 6-3/4[172] | 11-1/2[292] |
| WORCESTER 481 T | 1[25] | 3.69 | 1 3/4 | 1[25] | 2.06 | 5.81 | 2.18 | 6[152] | 11-1/4[286] |
| WORCESTER 481 T | 1-1/4[32] | 4.18 | 2 | 1-1/4[32] | 2.53 | 5.75 | 2.64 | 5-5/8[143] | 11-1/4[286] |
| WORCESTER 481 T | 1-1/2[38] | 4.53 | 2 1/2 | 1-1/2[38] | 3.00 | 7.00 | 3.08 | 5-1/4[133] | 11-1/8[283] |
| WORCESTER 481 T | 2[51] | 4.98 | 2 5/8 | 2[51] | 3.18 | 7.00 | 3.47 | 5[127] | 9-1/8[232] |
| WORCESTER | 2-1/2[64] | | 3[77] | 2-1/2[64] | 4-3/16[106] | 8[203] | 4[102] | 12[305] | 12[305] |
| WORCESTER | 3[76] | | 3 5/8[95] | 3[76] | 5-5/16[141] | 18-1/4[57] | 5-3/16[132] | 11-7/8[302] | 11-7/8[302] |
| WORCESTER | 4[102] | | 5[127] | 4[102] | 6-3/4[172] | 18[457] | 6-11/16[170] | 19-7/8[505] | 19-7/8[505] |

Las cajas de válvulas de seccionamiento para área de gases medicinales para 1, 2, 3 o 4 válvulas, debe ser fabricada en lámina de acero calibre 18 y acabado en pintura electrostática horneada, con puerta de aluminio y acrílico transparente. Incluye: válvulas de "bola" con cuerpo de bronce ó latón forjado, asiento y empaques de teflón y manilla para abrir o cerrar con un giro de 90° debe estar compuesta por tres secciones para fácil mantenimiento, tubería de cobre tipo "L" tipo rígido, manómetros con carátula de 2" y entrada posterior 1/4" NPT y rango de presión de 0-14 kg/cm2 y vacuometros con carátula de 2" y entrada posterior de 1/4" NPT y rango de 0-760 mm ( 0-29.9 in) mercurio. La denominación del gas y su color normativo IMSS para cada válvula así como la indicación del sentido de flujo deben ser indicados con calcomanías autoadheribles. Todas las cajas de seccionamiento se les debe realizar pruebas de hermeticidad y todos sus accesorios deben estar libres de grasa o aceite. Todas las cajas de seccionamiento deben ser suministradas ensambladas y con certificados que avalen las pruebas de hermeticidad y limpieza de la tubería.

SOPORTE PARA TUBERÍA CON BASE A NFPA 2018

5.1.10.1.4 SOPORTE PARA TUBERÍA.

5.1.10.1.4.1 LA TUBERÍA DEBE ESTAR SOPORTADA DE LA ESTRUCTURA DE LA EDIFICACIÓN.

5.1.10.1.4.2 LOS COLGANTES Y SOPORTES DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA MSS SP-58, "COLGANTES Y SOPORTES DE TUBERÍA-MATERIALES, DISEÑO, FABRICACIÓN, SELECCIÓN, APLICACIÓN E INSTALACIÓN".

5.1.10.1.4.3 LOS SOPORTES PARA TUBOS DE COBRE DEBEN SER DIMENSIONADOS PARA TUBOS DE COBRE.

5.1.10.1.4.5 EN UBICACIONES POTENCIALMENTE HÚMEDAS, LOS SOPORTES PARA TUBOS DE COBRE O SOPORTES QUE ESTÁN EN CONTACTO CON EL TUBO SERÁN RECUBIERTAS DE PLÁSTICO O SERÁN AISLADAS ELÉCTRICAMENTE DEL TUBO DE ALGUNA FORMA, POR UN MATERIAL QUE NO ABSORBA LA HUMEDAD.

5.1.10.1.4.6 EL ESPACIADO MÁXIMO ENTRE SOPORTES SERÁ DE CONFORMIDAD CON LA TABLA (5.1.10.1.4.6).

5.1.10.1.4.7 DONDE SEA REQUERIDO, LA TUBERÍA DE GASES MEDICINALES Y DE VACÍO DEBEN SER SUJETADAS DE CONFORMIDAD CON EL REGLAMENTO DE SISMO RESISTENCIA APLICABLE DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS.

Tipo de válvulas de acuerdo a NFPA 2018 health;

5.1.4.1.5 Gases inflamables. Válvulas para gases medicinales no inflamables no deben ser instaladas con válvulas de gases inflamables en la misma caja de válvulas de zona con válvulas de gases inflamables.

5.1.4.1.6 Tipos de válvula. Válvulas nuevas o de reemplazo se le debe permitir ser de cualquier tipo siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones:

(1) Que representen una caída máxima de presión de 14 KPA (0.2 PSI) a su flujo máximo destinado, a presión de servicio y 3.8 mm HG (0.15" HG) de vacío en servicio.
(2) Que sea de cuarto de giro para cerrar.
(3) Que sean de materiales adecuados para el servicio (adecuado con el gas presente).
(4) Que sean provistas por el fabricante con extensiones de tubo de cobre para soldar o con conectores para tubo médico corrugado.
(5) Que lo indique al operador si la válvula este abierta o cerrada.
(6) Que se les pueda dar servicio en línea.
(7) Que sean limpias para su uso con oxígeno por el fabricante, si son usadas para servicio de cualquier gas a presión.

5.1.4.2 Válvulas de fuente:

5.1.4.2.1 Se colocará una válvula de cierre, inmediatamente en la conexión de cada fuente con cada sistema a la red de tuberías de distribución, para permitir que la totalidad de la fuente, incluyendo todos los dispositivos y accesorios (por ejemplo, secadores de aire, reguladores de presión final de línea, etc.) fuede ser aislada, de la facilidad.

5.1.4.2.2 La válvula fuente estará ubicada inmediatamente en la adyacencia del sistema central de suministro.

5.1.4.3 Válvula de línea principal.

5.1.4.3.1 Se proveerá una válvula de cierre en la línea principal de suministro dentro del edificio siendo servido, excepto donde existan una o más de las siguientes condiciones:

(1) La fuente y la válvula de fuente están ubicadas dentro del edificio que sirven.
(2) El sistema de fuente está montado fisicamente en la pared externa del edificio servido, y la tubería ingrese en el edificio inmediatamente en la adyacencia de la válvula de fuente.

5.1.4.3.2 La válvula de línea principal deberá estar ubicada del lado del edificio de la válvula de fuente y fuera del cuarto de la fuente, del recinto o de donde la línea principal entra en el edificio.

5.1.4.4 Válvula de montante. Cada montante alimentado de la línea principal deberá estar provisto de una válvula de cierre en el montante adyacente a la línea principal.

5.1.4.5 Válvulas de servicio.

5.1.4.5.1 Se deberán de instalar válvulas de servicio para permitir el servicio o modificaciones en un ramal de tubería lateral de la línea principal o de un montante sin cerrar la línea principal, el montante o la facilidad.

5.1.4.5.2 Solamente una válvula de servicio deberá ser requerida por cada ramal de un montante, sin importar la cantidad de gabinetes de zonificación que están instalados en ese lateral.

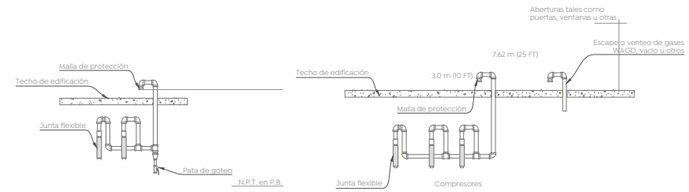
5.1.4.5.3 Las válvulas de servicio deberán ser colocadas en un ramal de tubería previo a cualquier gabinete de zonificación en ese ramal.

5.1.4.6 Válvula de zona.

5.1.4.6.1 Todas las estaciones de entrada/salida (tomas de gases medicinales y vacío) deben ser alimentadas a través de una válvula de zona de la siguiente manera:
(1) Esta sera instalada colocada de tal manera que exista una pared divisoria entre la válvula y las tomas que esta controla.
(2) Esta sera facilmente operable desde una posición estando de pie.
(3) Esta sera instalada donde este visible y accesible en todo momento.
(4) No sera instalada donde pueda estar oculta y no estar a simple vista, como detrás de puertas normalmente abiertas o cerradas.
(5) La válvula de zona no sera instalada en la misma habitación con la estacion salidas/entradas que controla.
(6) La válvula de zona no sera instalada en cuartos, áreas o armarios que puedan ser cerrados o asegurados.

5.1.4.6.2 Debe ser provista una válvula de zona en cada línea de gas medicinal y vacío para espacios de categoría 1 y locaciones especificas para anestaciar donde se aplique sedación moderada, sedación profunda o anestesia general. Estas válvulas de zona deberán estar localizadas como sigue:
(1) Serán instaladas inmediatamente fuera del área controlada.
(2) Estarán facilmente accesibles en caso de emergencia.

5.1.4.6.3 La tubería de lado del paciente de las válvulas de zona deberan ser configurada para proveer lo siguiente:
(1) Al cerrar el suministro de un gas o vacío a una zona no afectara otras zonas o el resto del sistema.
(2) Deben servicio solamente a las estaciones de entrada/salida localizadas en el mismo piso.
(3) Todas las columnas, rieles mangueras, rieles de techo, paneles de control, brazos colgantes, paneles de piso que suministren gas medicinal o cualquier otra instalacion especial sean instaladas del lado del paciente de las válvula de zona.
5.1.4.6.4 Un indicador de presión/vacío debe ser provisto en el lado de las estaciones de entrada/salida de cada válvula de zona.
5.1.4.8. Válvulas para conexiones futuras.
5.1.4.8.1 Las válvulas para conexión futura deberán estar etiquetadas según el gas contenido,
5.1.4.8.2 La tubería aguas abajo de la válvula de conexión futura deberá estar cerrada con un tapón soldado con soldadura autógena, dejando suficiente tubería para cortar y volver a soldar.

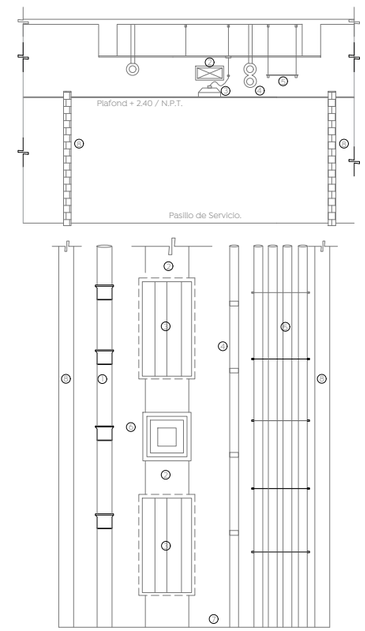



## Detalle de Descarga de Gases WAGD o Vacio

Cruz Verde Sur
Sin escala

## Detalle de Ubicación de toma de aire fresco

Cruz Verde Sur
Sin escala




1. Instalación sanitaria.
2. Ducto de aire acondicionado.
3. Iluminación.
4. Instalación hidráulica.
5. Instalación de oxígeno, aire, vacio y óxido nitroso.
6. Difusor.
7. Bocinas, detectores y camaras.
8. Muros de pasillo.

Ubicación de la tubería con base a NFPA 2018:

5.1.10.11.3 Ubicación de la tubería.

5.1.10.11.3.1 Será permitido que la tubería de montante sea instalada en ductos de servicio para tuberías, si son protegidas contra daño físico, efectos de calor excesivo, corrosión 0 el contacto con aceite.

5.1.10.11.3.2 La tubería no debe ser instalada en cocinas, fosos de escaleras, fosos de ascensores, cuartos de máquinas de ascensores, áreas con llamas abiertas, servicio eléctrico de equipo sobre 600 voltios y las áreas prohibidas según la NFPA 70, "código eléctrico nacional", excepto los siguientes lugares:

(1) Locales para sistemas de suministro de compresores de aire medicinal y sistemas de suministro de bomba de vacío médico - quirúrgico.
(2) Locales para tableros secundarios de circuito de distribución e interruptores termo-magnéticos que tengan una clasificación de voltaje máxima de 600 voltios.

5.1.10.11.3.3 Se debe permitir que la tubería de gases medicinales sea instalada en la misma zanja de servicio o el túnel con líneas de gas combustible, líneas de gasoil, líneas eléctricas, líneas de vapor y servicios similares siempre que el espacio sea ventilado (naturalmente o mecánicamente) y la temperatura ambiental alrededor de la tubería de gases medicinales este limitada a un máximo de 54 °C (130 °F).

5.1.10.11.3.4 La tubería de gases medicinales no debe ser ubicada donde este sujeta al contacto con aceite, incluyendo un área de posible inundación en el caso de una fuga de aceite muy importante.

## Detalle de acomodo de instalaciones en plafon

Cruz Verde Sur
Sin escala

Mangueras flexibles con base a NFPA 2018:

5.1.10.11.6 Mangueras y conectores flexibles.

5.1.10.11.6.1 Las mangueras y conectores flexibles, tanto metálicos como no metálicos, no deben ser más largos de lo necesario y no penetrar o estar ocultos en paredes, pisos, techos o tabiques.

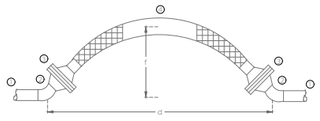
5.1.10.11.6.2 Los conectores flexibles, metálicos o no metálicos, deben tener una presión manométrica mínima de ruptura de 6.895 KPA (1.000 PSI).

5.1.10.11.6.3. Se deben permitir juntas metálicas flexibles en las tuberías donde sean requeridas juntas de expansión, protección sismo resistente, expansión térmica o control de vibración y deben ser como sigue:

(1) Para todas las superficies húmedas, fabricadas de bronce, cobre, o acero inoxidable.
(2) Tratadas en fábrica para servicio de oxígeno y recibidas en el sitio de trabajo con certificado de limpieza.
(3) Adecuadas para presiones de servicio de 2070 kpa (300 psi) 0 superiores y en capacidad de resistir temperaturas de 538°C (1.000 °F).
(4) Provistas con extremos para permitir la soldadura con la tubería según 5.1.10.4
(5) Soportadas con perchas y soportes según sea requerido para su peso adicional.

Tabla de longitudes de mangueras numeral 5.1.10.11.6 NFPA 99 ED. 2018

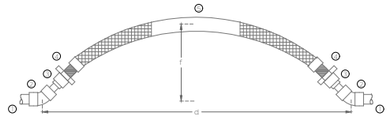
| Diámetro Nominal | Longitud de la Manguera | Radio min. de giro de la Manguera | Máximo Movimiento Diferencial | Distancia de Instalación | Flecha de Instalación |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | cm | cm | cm | cm | cm |
| 13 | 50 | 20.4 | 12.7 | 42 | 9 |
| 19 | 55 | 25.4 | 10.7 | 47 | 10 |
| 25 | 65 | 30.48 | 12.1 | 55 | 12 |
| 32 | 80 | 40.64 | 11.4 | 69 | 14 |
| 38 | 90 | 45.72 | 12.8 | 78 | 16 |
| 50 | 95 | 50.8 | 10.7 | 83 | 17 |
| 64 | 105 | 55.88 | 12.1 | 91 | 19 |
| 75 | 110 | 60.96 | 10 | 96 | 20 |
| 100 | 125 | 68.58 | 12.1 | 109 | 23 |
| 150 | 130 | 73.66 | 10.1 | 114 | 24 |




1.- TUBO DE COBRE
2.- CODO DE CU PARA SOLDAR DE 45 GRADOS
3.- BRIDA PARA 10.5 Kg/cm2
4.- MANGUERA FLEXIBLE DE ACERO INOXIDABLE CON TRAMADO SENCILLO Y ADAPTADORES A BASE DE BRIDAS PARA 28 Kg/cm2

## Detalle de Instalación de Manguera Flexible en Tubería de Cobre de 64 mm y mayores

Cruz Verde Sur
Sin escala




1.- TUBO DE COBRE.
2.- CODO DE COBRE A COBRE DE 45 GRADOS
3.- NIPLE DE COBRE,QUE QUEDEN 25mm LIBRES ENTRE CONEXIONES
4.- COPLE DE COBRE A FIERRO EXTERIOR
5.- MANGUERA FLEXIBLE DE ACERO INOXIDABLE CONTRAMADO SENCILLO Y CONECTORES MACHO COPLE DE COBRE A FIERRO EXTERIOR

## Detalle de Instalación de Manguera Flexible en Tubería de Cobre Hasta 50 mm.

Cruz Verde Sur
Sin escala

Gobierno de Zapopan
Ciudad de las niñas o niños
Obras Públicas e Infraestructura
Gestión Integral de la Ciudad

Macrolocalización:

Microlocalización:

Especificaciones:

**NOTAS GENERALES:**

- Las cotas rigen al dibujo.
- Las cotas están en metros.
- Los niveles están en metros.
- Las medidas se verificarán en obra.
- Se verificarán ángulos y niveles en obra.
- Todos los niveles y medidas deberán considerarse a partir del Nivel de Piso Terminado (NPT).
- Toda la tubería de distribución será de cobre rígido tipo "L" marca nacobre.
- Todas las conexiones serán de bronce soldable marca nacobre.
- Se probara toda la instalación con aire ó agua a una presión constante de 10.00 kg/cm2.
- Todos los muebles llevaran en su salida una válvula de control de cierre rápido y un rizo de tubería de cobre flexible.
- Se podrán realizar cambios al proyecto con autorización de responsable de la obra previa justificación.

**CONSIDERACIONES ARQUITECTÓNICAS**

- La cantidad de escalones o pendientes de rampas en los accesos al inmueble, dependerán del desnivel resultante de la plataforma con respecto al N.P.T. indicado, los escalones tendrán un peralte no mayor a los 18cm y las rampas resultantes una pendiente máxima del 12% si son utilitarias, si son peatonales no mas de 6% en un tramo de 6m Máx.
- Los planos de obra, son la base para la ejecución de los trabajos, no se aceptan cambios o posibilidad de modificación de «3cm, siempre y cuando sea autorizado y en común acuerdo entre la contratista y la supervisión.
- Verificar las medidas para el despiante antes de comenzar cualquier trabajo.

**CONSIDERACIONES GENERALES**

- **Los planos arquitectónicos rigen a los demás**, corroborar con planos complementarios antes de iniciar cualquier trabajo.
- Durante los colados se revisarán las cantaleras para evitar ser presionadas, y se sujetarán los nodos, así como también se garantizará la distribución homogenea del concreto, refiriéndose a las recomendaciones estructurales y por parte del proveedor.
- Las medidas deberán ser interpretadas en unidades del sistema métrico decimal, a escala indicada en los planos y/o especificaciones.
- Las medidas presentadas en este proyecto, pueden presentar una tolerancia no mayor a ±3cm en algunos casos aislados por diversas razones, debido al sistema constructivo.
- Los planos de instalaciones, son diagramas unicamente para representar las trayectorias ideales que deben seguir las tuberías, ubicación de accesorios, y especificaciones propias de cada plano, pudiendo tener adecuaciones de acuerdo al proceso constructivo, las cuales serán avaladas por el supervisor en conjunto con la empresa contratista.
- La empresa supervisión, y contratista; deberán verificar la ejecución correcta de la obra, así como los detalles constructivos, debiendo ser ejecutados por personal calificado de acuerdo a los lineamientos que emanen de la ley de obra pública vigente.
- Las condiciones existentes en el "campo", relacionadas con la posición de cualquier elemento arquitectónico, deberán tomarse en cuenta para determinar la posición final de cada elemento, de tal manera que el resultado final cumpla con el diseño y el propósito asignado por la empresa contratista para mantener la correcta ejecución del proyecto.
- Cualquier modificación de obras, se hará previa notificación escrita y su posterior autorización por parte del departamento de proyectos, se indicará fecha y propuesta de cambio a efectuarse, así como indicar el motivo y responsable de la propuesta de cambio.
- Cualquier cambio en el proyecto ejecutado sin previa autorización, así como el mal posicionamiento de cualquier elemento arquitectónico, es responsabilidad de quien los autorice (supervisión, residencia, contratista, Etc.), deslindando al departamento de proyectos de cualquier responsabilidad por modificaciones arbitrarias en obra y/o proyecto, si no han sido autorizadas previamente o si no responden a una probable interferencia con el proceso constructivo que justifique plenamente la modificación.

Nombre del proyecto:
Construcción de la Cruz Verde (Hospitalito Sur) y obras complementarias, etapa 01, ubicada en la confluencia de la Av. Moctezuma y calle Hidalgo, colonia Hacienda del Tepeyac, Municipio de Zapopan, Jalisco.

Contenido del plano:
Instalación Gases Medicinales_Detalles

No. Contrato:
DOPI-MUN-CUSMAX-IM-LP-117-2023

Director de Obras Públicas e Infraestructura:
Ing. Ismael Jáuregui Castañeda

Jefe de la Unidad de Estudios y Proyectos:
Arq. Edwin Aguiar Escatel

Jefe de área:
Arq. Alejandro Tapia Olarra

Responsable del proyecto:
Arq. Guillermo Pacheco Gonzalez

Ubicación:
Avenida Moctezuma esquina Calle Hidalgo, Col. Hacienda del Tepeyac, Zapopan, Jalisco

Norte:
Fecha: Septiembre 2023
Escala: indicada
Acotaciones: cm
Clave:
Revisión: -
Número: GM- 04