



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

SUBDIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

CENTRO MATERNO INFANTIL TIPO C LA ECUATORIANA

MEMORIAS DESCRIPTIVA, DE CALCULO DEL SISTEMA DE GASES MEDICINALES LA ECUATORIANA

ING. GUSTAVO MORALES

AGOSTO/2017

Contenido

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	5
1.1. UBICACIÓN.....	5
1.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	5
1.3. PARÁMETROS DE DISEÑO.....	6
1.3.1. CONDICIONES AMBIENTALES DE QUITO (LA ECUATORIANA).....	6
1.3.2. CRITERIOS DE DISEÑO Y NORMATIVA ADOPTADA.....	6
1.4. CENTRAL DE GASES.....	6
1.4.1. VACÍO (SUCCION).....	6
1.4.2. OXÍGENO MEDICINAL.....	6
1.4.3. AIRE COMPRIMIDO MEDICINAL.....	6
1.5. ALARMAS.....	6
1.5.1. ALARMA MASTER.....	6
1.5.2. ALARMA DE AREA.....	7
1.6. REDES DE DISTRIBUCION.....	7
1.6.1. TUBERIAS DE COBRE.....	7
1.6.2. JUNTAS DE EXPANSION.....	7
1.7. VALVULAS.....	7
1.7.1. VÁLVULAS DE LÍNEA.....	7
1.7.2. CAJAS DE VALVULAS.....	8
1.8. ALARMAS.....	8
1.8.1. ALARMAS DE ÁREA REMOTAS.....	8
1.9. TOMAS DE GASES MEDICINALES.....	8
1.10. ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS.....	8
1.10.1. PLANOS.....	8
1.10.2. CONDICIONES DEL SITIO.....	8
1.10.3. PRUEBAS Y AJUSTES.....	8
1.11. ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS.....	9
1.12. CÓDIGOS Y ESTANDARES A SER USADOS.....	10
2. MEMORIA DE CÁLCULO.....	11
1.13.1. OXÍGENO.....	11

1.13.2. VACÍO	11
1.14. DIMENSIONAMIENTO DE CENTRALES DE GASES	11
1.14.1. CENTRAL DE OXÍGENO	11
1.14.2. CENTRAL DE VACÍO	12
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	13
3.1. Bomba de vacío 17.0 SCFM @19 mm Hg; 9350 f/snm; Duplex; (Pot. aprox. 3.0 HP) 13	
3.2. Manifold automático de oxígeno 6 x 6	15
3.3. Manifold automático de aire 4 x 4	17
3.4. Tubería cobre tipo L, diam. 1 1/2" gases medicinales	19
3.5. Tubería cobre tipo L, diam. 1 1/4" gases medicinales	19
3.6. Tubería cobre tipo L, diam. 1" gases medicinales	19
3.7. Tubería cobre tipo L, diam. 3/4" gases medicinales	19
3.8. Tubería cobre tipo L, diam. 1/2" gases medicinales	19
3.9. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1 1/2"; gases medicinales	21
3.10. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1 1/4"; gases medicinales	21
3.11. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1"; gases medicinales	21
3.12. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 3/4"; gases medicinales	21
3.13. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1/2"; gases medicinales	21
3.14. Toma de pared y/o techo para un gas medicinal (ox/vac/air/CO2/Magd)	23
3.15. Consola vertical de gases medicinales tipo recuperación	24
3.16. Consola horizontal de gases medicinales tipo hospitalización	26
3.17. Caja de válvulas 2 gases 1/2"ox-1/2 air, con manómetros	28
3.18. Alarma de área de 3 gases; incluye transductores y accesorios	30
3.19. Alarma master de 32 señales	32
3.20. Junta flexible dia. 1 1/2" acero inoxidable - gases medicinales	34
3.21. Junta flexible dia. 1 1/4" acero inoxidable - gases medicinales	34
3.22. Junta flexible dia. 1" acero inoxidable - gases medicinales	34
3.23. Junta flexible dia. 3/4" acero inoxidable - gases medicinales	34
3.24. Junta flexible dia. 1/2" acero inoxidable - gases medicinales	34
3.25. Soportes para tubería de gases medicinales (2-6 tuberías)	35
3.26. Cable categoría 6A blindado F/UTP	37



3.27. Tubería conduit EMT 3/4" de diámetro, incluido accesorios.....	38
--	----



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente memoria tiene por objeto hacer una descripción cualitativa y cuantitativa de las soluciones propuestas para la implementación del sistema de Gases Medicinales en Centro Materno Infantil Tipo C La Ecuatoriana perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

1.1. UBICACIÓN

La memoria que a continuación se detalla, se refiere al diseño del Sistema de Gases Medicinales del proyecto "CENTRO MATERNO INFANTIL TIPO C LA ECUATORIANA" ubicada en la Av. Mariscal Antonio José de Sucre y calle # 11, en la figura No. 1 se indica la ubicación del predio a emplazarse el proyecto.



Figura 1. Ubicación del Centro Materno Infantil Tipo C La Ecuatoriana

1.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de una edificación de hormigón que tendrá las siguientes áreas:

CUADRO DE AREAS APROXIMADAS		
AREA DE MAQUINAS (SUBSUELO)	414 m2	
PLANTA BAJA	1793 m2	
PRIMERA PLANTA ALTA	1489 m2	

1.3. PARÁMETROS DE DISEÑO

1.3.1. CONDICIONES AMBIENTALES DE QUITO (LA ECUATORIANA)

Localización:		Quito
Temperatura bulbo seco	°F / °C	71/22
Elevación	msnm	2800
Humedad Relativa aceptable	%	30 - 60

1.3.2. CRITERIOS DE DISEÑO Y NORMATIVA ADOPTADA

El presente proyecto estará diseñado dentro de los criterios indicados por las siguientes normas:

The American Institute of Architects – AIA - Guidelines for Design and Construction of Hospital Facilities 1997

National Fire Protection Association – NFPA - Standard for Non-Flammable Medical Gas Systems No. 99

Criterios normativos de ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social.

1.4. CENTRAL DE GASES

De acuerdo a la distribución arquitectónica, la unidad de salud de la Ecuatoriana dispondrá de la una área para la ubicación centralizada de los gases medicinales la cual se muestra en los planos de instalaciones

1.4.1. VACÍO (SUCCION)

La fuente del sistema de vacío o succión central está formado por una central de bombas de vacío cuya ubicación, capacidad y especificaciones se indica en los documentos del estudio.

1.4.2. OXÍGENO MEDICINAL

La fuente de oxígeno medicinal que dispondrá la unidad de salud será mediante un manifold automático con dos bancos de cilindros, cuya ubicación, capacidad y especificaciones se indica en los documentos del estudio.

1.4.3. AIRE COMPRIMIDO MEDICINAL

La fuente para el aire comprimido medicinal que dispondrá la unidad de salud será mediante un manifold automático con dos bancos de cilindros, cuya ubicación, capacidad y especificaciones se indica en los documentos del estudio.

1.5. ALARMAS

1.5.1. ALARMA MASTER

Con el objetivo de monitorear y controlar el sistema de abastecimiento de gases medicinales desde la central de gases se prevé la instalación de la alarma multisignal, la cual censará la operación de cada uno de los equipos de abastecimiento de forma continua. En caso de presentarse mal funcionamiento de alguno de los sistemas, la alarma emitirá una señal audible y otra visible, esta última no apagable hasta detectar y



solucionar el problema, la alarma detectará variaciones de presión anormales, el uso de bancos primarios y secundarios.

La alarma multi-señal será ubicada en el cuarto de monitoreo de la unidad de salud, garantizándose así, la acción inmediata del personal de mantenimiento en caso de presentarse una emergencia.

1.5.2. ALARMA DE AREA

La alarma de área tiene el objetivo de monitorear las variaciones de presión de las redes de los gases medicinales por áreas y dar una señal auditiva y visual las mismas que no podrán ser canceladas hasta que sea solventado el inconveniente.

1.6. REDES DE DISTRIBUCION

1.6.1. TUBERIAS DE COBRE

Las redes de tuberías de gases medicinales partirán desde la central de gases medicinales y correrá por los sitios indicados en planos, de forma paralela a los ejes principales de la edificación, estarán instaladas en el espacio comprendido entre el cielo raso falso y la losa del piso.

Las tuberías no podrán quedar embebidas en ningún lugar de la estructura de la edificación, de darse el caso, *se deberá prever mangas con un diámetro igual al doble de la tubería que pasa*. Las bajantes a las tomas se consideraran como casos especiales.

La tubería y accesorios para los diferentes gases medicinales deberán ser de cobre tipo L y la unión se debe realizar con soldadura oxiacetilénica con plata al 15% de bajo punto de fusión. Las tuberías y accesorios que presenten deformaciones, deterioro o se estén reutilizando no podrán instalarse en ningún punto del sistema.

Los diámetros indicados en planos se deberán respetar imperativamente, para un óptimo funcionamiento del sistema, estos diámetros corresponden a un dimensionamiento en función de las máximas caídas de presión que debe tener cada gas medicinal en las líneas de conducción.

1.6.2. JUNTAS DE EXPANSION

En concordancia con el diseño estructural de la edificación y en donde existan juntas constructivas indicadas en los planos, se instalará en la red de tuberías de cobre las juntas de expansión a fin de proteger al sistema de esfuerzos mecánicos debido al movimiento entre bloques.

1.7. VALVULAS

1.7.1. VALVULAS DE LÍNEA

Las válvulas en línea se instalarán en los sitios indicados en los planos, ayudará a segmentar los ramales de tubería en caso de presentarse una falla y/o modificaciones y reparaciones sin realizar el corte de suministro en forma general. Dentro de la edificación se instalarán sobre el cielo raso.



1.7.2. CAJAS DE VALVULAS

Las cajas de válvulas ayudar a cortar el corte o suministro de los gases medicinales a los ambientes que se encuentren controlando.

Para evitar el efecto sifón, el cual es muy propenso a sufrir taponamientos la tubería de vacío no ingresara a las cajas de válvulas, como se muestra en los planos de detalle.

1.8. ALARMAS

1.8.1. ALARMAS DE ÁREA REMOTAS

Con el fin de monitorear las variaciones de presión en cada una de las derivaciones de servicio del sistema de gases medicinales, se instalarán alarmas de área, las cuales estarán ubicadas en los planos de diseño. Estas alarmas se encargarán de monitorear las caídas de presión y las sobrepresiones de cada uno de los gases, enviando señales audiovisuales a paneles de alarmas ubicados en las enfermerías de cada una de las áreas.

Todo sistema de alarma y control deberá ser conectado al servicio eléctrico de emergencia del hospital, las alarmas de área se instalarán a una altura comprendida entre 1.50 y 1.80 metros sobre el nivel del piso.

1.9. TOMAS DE GASES MEDICINALES

En cada uno de los puntos de servicio del sistema de gases medicinales, se instalarán la respectiva toma de pared indicadas en planos.

Las tomas de pared para oxígeno, vacío y aire comprimido serán de conexión rápida, en el caso de retirar al accesorio de toma, la válvula se cerrará automáticamente para evitar la salida del gas.

Las válvulas de salida deberán tener diferente conexión de acuerdo al servicio que esté destinado, para evitar equivocaciones en su uso.

1.10. ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

1.10.1. PLANOS

Se proveerán al contratista los documentos del estudio como planos de diseño y especificaciones técnicas, los mismos que será analizados y de existir alguna novedad deberá ser alertada a fiscalización. El contratista realizará los planos de "Como se construyó" para ser entregados al propietario a medida que progrese la instalación.

1.10.2. CONDICIONES DEL SITIO

Previo a la instalación de los diferentes sistemas, se procederá a inspeccionar el sitio en que se realizarán los trabajos de esta especificación a fin de comprobar si está listo para proseguir con los trabajos e informará al Fiscalizador sobre cualquier anomalía que amenace perjudicar la ejecución de dicho trabajo.

1.10.3. PRUEBAS Y AJUSTES

Todos los elementos que son parte del sistema de gases medicinales deberán ser probados por parte del constructor en presencia de fiscalización, a partir de las pruebas realizadas se generarán reportes que cuenten con la información tomada.

La inspección y prueba del sistema deberá realizarse con nitrógeno seco, libre de aceite, la verificación incluirá: manífolds, bombas de vacío, compresores de aire (filtros, compresor, secador, reguladores), alarma multisenal, alarma de área, válvulas de línea, tuberías y tomas de gases.

Después de la instalación de la tubería pero antes de la colocación de las tomas, de los switches de presión de las alarmas, manífolds, manómetros o válvulas de alivio, se debe realizar un barrido con nitrógeno seco, libre de aceite.

Una vez realizado el barrido e instaladas las tomas de gases (las cuales estarán con los tapones de fábrica), pero antes de la instalación de los switches de presión de las alarmas, manífolds, manómetros o válvulas de alivio; cada sección de tubería deberá probada con una presión 1.5 veces de la presión de operación, pero no menor a 150 psig, con nitrógeno seco libre de aceite. La presión será mantenida por el tiempo que tome ser examinada cada junta con una solución de agua jabonosa a fin de verificar fugas, en el caso que exista fugas se las deberá reparar y está prueba se deberá realizar nuevamente hasta no existir fuga alguna.

Una vez aceptada la prueba anterior se reducirá la presión hasta la atmosférica, se restablecerán los controles y accesorios desconectados y se presurizarán los sistemas de oxígeno y aire comprimido a 55 psig y el de vacío a 19 in.Hg, comprobándose cada una de las salidas.

Luego de evacuar todo el sistema se cerrarán las válvulas de corte y se presurizará el sistema con oxígeno y luego se abrirá en forma secuencial las válvulas de corte.

En las tomas de gases se harán las pruebas de caudal en las cuales en los sistemas de oxígeno y aire comprimido se deberá tener un caudal de 100 lpm a presiones de entre 50 y 55 psi.

1.11. ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Durante la construcción de la edificación y el montaje de los diferentes sistemas, el contratista mecánico deberá tomar todas las precauciones necesarias para el impedir la entrada de materiales extraños a las tuberías, que produzcan obstáculo o deterioro, siendo su obligación realizar la revisión y limpieza de cada sección, antes de continuar con otra. Todo material deteriorado será reemplazado por otro en buenas condiciones.

En la instalación de los sistemas mecánicos descritos en la presente memoria, no se incluyen los siguientes trabajos:

- La instalación de las líneas de alimentación eléctrica ni acometida de la cámara de transformación a la consola central de control.
- Los trabajos de albañilería que se requieran: mamposterías, hormigones, enlucidos, etc., para el montaje.

El contratista mecánico es responsable del cuidado y mantenimiento de todos los equipos, respondiendo económicamente por cualquier daño o deterioro que sufra sea por falta de cuidado o mala instalación, hasta que los trabajos sean entregados definitivamente.

Los planos que se entregan son sólo indicativos en lo que se refiere a los recorridos de ductos y tubería. La localización exacta la deberá hacer el contratista, previa aprobación de



fiscalización y del propietario, analizando los elementos estructurales, otras instalaciones, etc., realizando todos los ajustes necesarios antes de dar comienzo a su trabajo, así como también coordinando con el resto de instalaciones, y con la aprobación de Fiscalización.

La responsabilidad del buen funcionamiento del sistema será exclusivamente del contratista mecánico que construya el sistema. Cualquier criterio técnico que considere que no es conveniente para el proyecto deberá ser notificado a los responsables del proyecto, por escrito junto con su oferta.

1.12. CÓDIGOS Y ESTÁNDARES A SER USADOS

- The American Institute of Architects -- AIA - Guidelines for Design and Construction of Hospital Facilities 1997
- National Fire Protection Association -- NFPA - Standard for Non-Flammable Medical Gas Systems No. 99
- Criterios normativos de ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social.



2. MEMORIA DE CÁLCULO

1.13. DIMENSIONAMIENTO DE TUBERÍAS DE GASES MEDICINALES

1.13.1. OXÍGENO

La pérdida máxima de presión desde la central de oxígeno hasta el último punto de servicio deberá ser máximo de 5.0 psig, es decir, la presión mínima que se debe tener en la toma más alejada de oxígeno será de 50 psig.

CÁLCULO DE RED DE OXÍGENO CENTRO MATERNO INFANTIL TIPO C LA ECUATORIANA											
TRAMO	ft	ACUMULADAS	LONGITUD (m)		LONGITUD (ft)		GASTO lpm	Diámetro mm	h' [psig]	h' [psig]	RC
			REAL	EQUIVALENTE	REAL	EQUIVALENTE					
1	2	1	3	2	14.00	15.4	50.51	1/2	0.30	0.30	
2	3	1	3	3	9.00	9.9	32.47	1/2	0.28	0.28	
3	4	1	5	5	7.00	7.7	25.26	3/4	0.11	0.11	
4	5	0.25	1	1	17.00	18.7	61.34	1/2	0.10	0.10	
5	6	1	6	6	10.35	11.385	37.34	1/2	0.33	0.33	
6	7	1	4	10	37.00	40.7	133.50	3/4	0.32	0.32	
7	9	1	6	16	4.89	5.379	17.64	3/4	0.06	0.06	
8	9	0.25	1	1	18.00	19.8	64.94	1/2	0.11	0.11	
9	10	1	17	17	15.52	17.072	56.00	3/4	0.20	0.20	
10	Subtotal	1	3	20	8.00	8.8	28.86	1	0.28	0.28	
											1.60

1.13.2. VACÍO

La pérdida máxima de presión desde la central de gases hasta el último punto de servicio deberá ser máxima de 4" Hg (pulgadas de mercurio), es decir, la presión mínima que se debe tener en la toma más alejada vacío será de 15" Hg.

CÁLCULO DE RED DE VACÍO											
TRAMO	Alimentación	PUNTO	ft	ACUMULADAS	LONGITUD (m)		GASTO lpm	Diámetro mm	h' [psig]	h' [psig]	RC
					REAL	EQUIVALENTE					
1	2	Hospitalización	5	5	9.15	10.065	33.01	1/2	0.10	0.10	
2	6	Salida gases	2	7	9.00	9.9	23.6	7/8	1	0.33	0.33
3	4	Unidad de choque	1	1	31.00	34.1	42.6	1.50	3/4	0.14	
4	5	Hospitalización	5	6	2.70	2.97	109.15	7/8	3/4	0.27	
5	6	Procedimientos	4	10	3.00	3.3	10.82	3/4	0.64	0.64	
6	CM		1	18	48.00	52.8	172.18	3/4	1.36	1.36	
											1.57

1.14. DIMENSIONAMIENTO DE CENTRALES DE GASES

1.14.1. CENTRAL DE OXÍGENO

OXIGENO	
Consumo	700
Puntos de consumo	18
ft3/cilindro	244
Numero de bancos	2
Numero de cilindros por lado	5.96

En consecuencia la central de oxígeno estará compuesta por dos bancos de 6 cilindros cada uno que pasarán a constituir la reserva primaria y la reserva secundaria..



1.14.2. CENTRAL DE VACÍO

Seguendo las recomendaciones de la norma, se contabiliza el número de tomas de vacío en todas las áreas de la unidad de salud y de acuerdo al consumo corregido debido a la altura se tiene:

Consumo SCFM: 11.82

Factor de corrección: 1.42 (9350 ft)

Consumo ACFM: 16.80 (17.0 caudal de potencia comercial)

Por lo tanto el equipo de vacío seleccionado para el centro de salud de la Ecuatoriana será de 16.80 ACFM@19 pulgadas de mercurio.



3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NOMBRE DEL RUBRO:

3.1. Bomba de vacío 17.0 SCFM @19 mm Hg; 9350 fpm; Duplex; (Pot. aprox. 3.0 HP)

UNIDAD: Unidad - u

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra especializada en el sitio de la obra, para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una bomba de vacío que deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

El sistema central de vacío será completamente ensamblado y probado en fábrica con todos los accesorios para su fácil instalación, estará constituido por dos bombas (duplex) de vanos rotativos lubricados, apladas en una estructura común, tendrá un cilindro receptor vertical de 80 gal., el tablero de control y demás accesorios requeridos de acuerdo a NFPA. La capacidad del sistema será de por lo menos 17.0 SCFM@19" Hg por cada bomba, para funcionar a una altura de 9350 ft.s.n.m. (pies sobre el nivel del mar), una bomba estará en operación y la otra en stand by; La potencia aproximada de cada bomba será de 3.0 HP, con motor trifásico, 208 V y 60 Hz.

Las bombas serán de vanos rotativos, con sello de aceite, enfriadas con aire, el sistema de lubricación con aceite tendrá una eficiencia de separación de 99.998%. El enfriamiento con aire será de un paso con flujo cruzado. Cada bomba debe incluir como parte de la provisión: válvula de no retorno, manómetro, sensor de descarga de alta temperatura con indicador visual, válvula de purga y visor de aceite, conector flexible, válvula de corte y válvula check.

El panel de control será aprobado UL y tipo NEMA 12; dispondrá de todos las protecciones y controles tanto para el arranque, la temperatura, sobrevoltaje y paro el caso de fallas en el funcionamiento de equipo. Tendrá un circuito de 24 voltios, mismo que manejará las alarmas visuales y audible; dispondrá de un contador de las horas de funcionamiento por cada y será capaz de alternar automáticamente la secuencia de operación de las bombas, para asegurar un uso uniforme. Los datos se mostrarán en una pantalla digital iluminada que vendrá incorporada en el panel de control, cuya comunicación con la alarma master será mediante protocolo BACnet.

El tanque receptor será diseñado y construido de acuerdo al código ASME Sección VIII o similar dependiendo de su origen, para una presión de diseño mínima de 200 psig, probado hidrostáticamente. El tanque será provisto de un manómetro de vacío, una válvula de drenaje manual y una válvula de corte.





NOMBRE DEL RUBRO:**3.2. Manifold automático de oxígeno 6 x 6****UNIDAD:** Unidad - u**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO**

Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un manifold automático dúplex para central de oxígeno de 6x6.

El manifold será completamente nuevo, de recambio automático, manómetros de presión digitales, contara con dos headers que incluyen los tubos metálicos de cobre flexibles (chicotes), es decir que está constituido por un suministro primario y uno secundario.

El manifold será de recambio automático y cumplirá mínimo con las siguientes características:

- El manifold cumplirá con el estándar NFPA-99
- Válvula de transferencia independiente, completamente automática, no requerirá electricidad para accionarse.
- Potencia de entrada de 110 VCA a 240 VCA, de 50 a 60 HZ
- El panel de control será basado en microprocesadores, incorporando luces LEDs y un visualizador LED iluminado que se puede leer incluso en condiciones de poca iluminación
- Todos los manómetros de presión deben ser digitales.
- Las unidades de monitoreo de presión deben ser cambiables (psi/kPa/BAR)
- Dos interruptores limitadores para una indicación segura del banco que está en uso
- Las barras colectoras serán equipadas con válvulas de cierre seguridad para alta presión en caso de emergencia, ubicadas fuera de la carcasa para permitir un aislamiento de emergencia de las barras colectoras.
- La barra colectoras incorporará una válvula de retención para cada estación.
- El manifold será equipado con interruptores limitadores y transductores de presión para indicación y para activación del relé a prueba de fallas, el cual transmitirá las señales a la alarma multiseñal.
- El manifold incluye dos válvulas de alivio de presión, una para la presión alta de 225 psi [1.551 kPa] y la otra para la presión baja de 75 psi [517 kPa]



~~1~~

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será medido y pagado por unidad de manifold, instalada, superada las pruebas de estanqueidad y funcionando, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

3.3. Manifold automático de aire 4 x 4

UNIDAD: Unidad - U

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un manifold automático dúplex para la central de aire comprimido de 4x4.

El manifold será completamente nuevo, de recambio automático, manómetros de presión digitales, contara con dos headers que incluyen los tubos metálicos de cobre flexibles (chicotes), es decir que está constituido por un suministro primario y uno secundario

El manifold será de recambio automático y cumplirá mínimo con las siguientes características:

- El manifold cumplirá con el estándar NFPA-99
- Válvula de transferencia independiente, completamente automática, no requerirá electricidad para accionarse.
- Potencia de entrada de 110 VCA a 240 VCA, de 50 a 60 HZ
- El panel de control será basado en microprocesadores, incorporando luces LEDs y un visualizador LED iluminado que se puede leer incluso en condiciones de poca iluminación
- Todos los manómetros de presión deben ser digitales.
- Las unidades de monitoreo de presión deben ser cambiables (psi/KPa/BAR)
- Dos interruptores limitadores para una indicación segura del banco que está en uso
- Las barras colectoras serán equipadas con válvulas de cierre seguridad para alta presión en caso de emergencia, ubicadas fuera de la carcasa para permitir un aislamiento de emergencia de las barras colectoras.
- La barra colectoras incorporará una válvula de retención para cada estación.
- El manifold será equipado con interruptores limitadores y transductores de presión para indicación y para activación del relé a prueba de fallas, el cual transmitirá las señales a la alarma multiseñal.



- El manifold incluye dos válvulas de alivio de presión, una para la presión alta de 225 psi [1.551 kPa] y la otra para la presión baja de 75 psi [517 kPa]

Como complemento de la provisión de este rubro, se deberá instalar soportes y herrajes de seguridad para fijar los cilindros y evitar caídas, lo cuales serán avalados por la Fiscalización previo a su instalación.

Dentro del suministro se deberá considerar el arranque de los equipos, el entrenamiento al personal de mantenimiento y la entrega de catálogos, listas de partes y más documentos propios del equipo.

Nota: Para cada uno de los equipos, el CONSTRUCTOR deberá suministrar para aprobación ante Fiscalización, "Submittals" o copias de planos de dimensiones, condiciones de trabajo, curvas de operación, arreglos, etc., debidamente certificados por el fabricante de los equipos.

Pruebas Certificadas: En el valor de los equipos se debe incluir el costo que representen las pruebas certificadas de cada compresor. Los arreglos, lado de conexiones y demás, serán determinados antes de colocar los pedidos en fábrica.

La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de la firma del acta entrega recepción provisional, siempre que el contratante haya dado los mantenimientos adecuados y programados, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente remplazada por el contratista.

No será imputable al contratista los daños ocasionados por vandalismo, manipulación del equipo por personal no calificado, sobre voltajes y agentes externos que dañen el equipo.

El proveedor deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados. El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante

MATERIALES

Manifold automático para aire medicinal, cabezales y chicotes para manifold, suelda de plata al 15%

MANO DE OBRA



Técnico Electromecánico de construcción, Electricista, Plomero y Peón.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor, solda oxiacetilénica, andamios.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será medido y pagado por unidad de manifold, instalado, superada las pruebas de estanqueidad y funcionando, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

- 3.4. Tubería cobre tipo L, diam. 1 1/2" gases medicinales
- 3.5. Tubería cobre tipo L, diam. 1 1/4" gases medicinales
- 3.6. Tubería cobre tipo L, diam. 1" gases medicinales
- 3.7. Tubería cobre tipo L, diam. 3/4" gases medicinales
- 3.8. Tubería cobre tipo L, diam. 1/2" gases medicinales

UNIDAD: m (metro)

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de un metro de tubería de cobre tipo L para conducción de gases medicinales, misma que deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

Material: Cobre bajo norma ASTM B819
Tipo: Temple duro tipo L
Fabricación: Fundición de cobre
Presión de trabajo: 490 psi

La instalación de las tuberías deberá regirse a la normativa NFPA 99.

Las tuberías de gases medicinales no podrán instalarse en ductos donde exista posibilidad de estar expuestas al contacto directo con aceite o cualquier otro hidrocarburo.

Previo a su instalación cada tubo debe ser biselado "escareado" con una herramienta libre de grasa ó aceite. Es importante utilizar corta tubo afilado para evitar deformaciones y que las partículas de los cortes ingresen al interior del tubo, estas herramientas deben estar libres de grasa, aceite u otro componente que no sea compatible con el oxígeno.

Accesorios

Todos los accesorios para instalación de la tubería de cobre deberán ser del mismo material, fabricados especialmente para ser montados con soldadura de plata. Se



debe considerar el trazado de la tubería al momento de pasar por juntas constructivas de la edificación a fin de colocar juntas de expansión.

Soldadura

Para la unión de tubería con sus accesorios y válvulas se utilizará soldadura de plata al 15% de bajo punto de fusión (por lo menos 537,8 °C).
Previo a la soldadura las superficies deberán ser convenientemente preparadas, para la instalación se utilizará herramienta apropiada y andamios que faciliten el trabajo.

Concluida la instalación se procederá a las pruebas del sistema y una vez aprobadas las mismas se procederá a identificar las mismas.

No se usarán fundentes de resina o aquellos que contengan mezclas de bórax y alcohol, entre las características que debe tener la soldadura tendríamos:

- Buena resistencia mecánica
- Estandarización perfecta
- Buena apariencia
- Facilidad de aplicación de aislamiento térmico o pintura
- Mantenimiento nulo.

La utilización del fundente solo se podrá aplicar para soldar materiales entre cobre y bronce.

Para las tuberías que sean embebidas en paredes, pisos, losas, hormigones, etc., las mismas deberán encamisarse con un recubrimiento del tipo polímero (PVC o similar).

Pintura

Para pintar la tubería se debe limpiar la superficie con un producto desengrasante que permita una aplicación ideal del imprimante para poder tener una buena adherencia entre la pintura y el cobre, la pintura a usarse será tipo esmalte y su aplicación se realizará con la herramienta adecuada. Se deberá pintar la totalidad del sistema de tuberías de gases medicinales, tanto en lugares visibles, cuanto en lugares cubiertos.

El código de colores que deben tener las tuberías es el siguiente:

Oxígeno	Verde
Aire medicinal	Amarillo
Vacío	Blanco
Dióxido de carbono	Plomo



Evacuación de gases Violeta

MATERIALES

Tubería de cobre tipo L, diámetro XX", codo de cobre, 90°. Diam. XX", unión de cobre XX", tee de cobre XX", suelda de plata al 15%, nitrógeno seco y pintura esmalte.

MANO DE OBRA

Plomero, peón.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor, suelda oxiacetilénica, andamios.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago será por cada metro lineal de tubería de diámetro indicado en los documentos de los estudios incluido pintura y señalización, instalada, probada y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

- 3.9. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1 1/2"; gases medicinales
- 3.10. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1 1/4"; gases medicinales
- 3.11. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1"; gases medicinales
- 3.12. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 3/4"; gases medicinales
- 3.13. Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1/2"; gases medicinales

UNIDAD: U (Unidad)

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una válvula de corte de tres cuerpos para el control de gases medicinales.

Las válvulas serán instaladas en los lugares y diámetros indicados en los planos, en puntos accesibles y estratégicos, de tal manera que, en el caso de mantenimiento o por seguridad, al cerrarlas no interrumpan el suministro de gases medicinales al resto de áreas o pisos. La válvula deberá permitir una fácil instalación y un mantenimiento sin desmontaje de la línea.

La válvula será tipo bola de tres (3) piezas, cuerpo de la válvula será de bronce, asientos de teflón, doble sello, auto-compensables, para evitar fugas debidas al uso, especialmente diseñadas para trabajar con gases de uso médico, bola laminada, la bola será capaz de sellar en las dos direcciones, para soportar presiones de hasta 4137 KPa, (600 psi). La bola será de bronce cromado, capaz de sellar en las dos direcciones. La válvula será diseñada para que con un giro de 90 grados de la manija se abra o cierre, la posición de la manija



indicará la posición de la válvula. Las válvulas deben ser limpiadas en fábrica para uso con gases medicinales.

Las válvulas contarán con extensiones de tubo de cobre tipo K, listo para su instalación. Para la instalación las válvulas deben ser retiradas para evitar daños por el calor de la soldadura.

La válvula luego de la instalación y pruebas deben ser identificada, indicando gas que controla y la presión.

Las válvulas se someterán a una presión hidrostática de prueba para verificar que en sus partes no se presenten fugas y deformaciones permanentes debido a los esfuerzos sometidos. La presión de prueba mínima será la indicada en la memoria respectiva.

El Constructor proporcionará las válvulas de línea, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

Las uniones, válvulas de línea, tramos cortos y demás accesorios serán manejadas cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Contrato.

Antes de su instalación las válvulas de línea y demás accesorios deberán ser limpiadas para uso en gases medicinales, si se han descuidado sus protecciones. La presencia de materiales extraños en el interior de la válvula podrá determinar el rechazo de la misma por parte del ingeniero fiscalizador.

Las válvulas se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para realizar la prueba de las válvulas de línea se hará en conjunto con la realización de la prueba del sistema de gases. Las válvulas de línea deben instalarse en posición horizontal, con la manija en la parte superior, nunca en la inferior.

MATERIALES

Válvula de corte de 3 cuerpos, Diam: ##", suelda de plata al 15% y nitrógeno seco.

MANO DE OBRA

Técnico Electromecánico de construcción, plomero y peón.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor, suelda oxiacetilénica, andamios.



MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será medido y pagado por unidad de válvula de tres cuerpos instalada, superada las pruebas de estanqueidad, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

3.14. Toma de pared y/o techo para un gas medicinal (ox/vac/air/CO2/Magd)

UNIDAD: Unidad - U

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Este rubro consiste en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una toma de pared y/o techo para un gas medicinal (oxígeno, vacío, aire medicinal, dióxido de carbono, nitrógeno y evacuación de gases anestésicos), la provisión de este rubro incluirá las capacidades, secciones, arreglos, configuraciones y accesorios indicados en los planos, detalles y planillas.

Las tomas de gases medicinales serán de acople rápido, y el tipo de conexión será definido conjuntamente entre fiscalización y la gerencia del proyecto en función del equipamiento que será adquirido por la unidad de salud. Serán ubicadas en los sitios indicados en planos, mismas que deberán cumplirán todas las normas aplicables de la NFPA (National Fire Protection Association) C.G.A. (Compressed Gas Association) y certificadas por el U.L. (Underwriters Laboratories, Inc.) De los EE.UU u otros organismos normativos aceptados internacionalmente. El conjunto será de tipo modular y diseñado de tal manera que podrá ser instalado adoptando cualquier combinación o secuencia.

Cada toma tendrá una extensión de 200 mm en tubería de cobre de 9.53 mm de diámetro (3/8 pulg) para conexión a la línea de servicio, esta extensión tendrá en su extremo abierto un tapón hembra en material plástico o similar, el que debe retirarse tan sólo en el momento de su instalación.

Cada toma dispondrá de un tapón en el punto de conexión del equipo secundario, el mismo que permanecerá hasta la puesta en servicio, adicionalmente debe tener dos válvulas de retención (primaria y secundaria) según requerimientos de la NFPA, la unidad debe ser diseñada de tal manera que las dos válvulas de retención permanezcan cerradas cuando el equipo secundario no está conectado. Los puntos de conexión múltiple serán ensamblados en fábrica.

Cada unidad estará dotada de una cubierta de aluminio, la que tan sólo se retirará al momento de realizar las pruebas, retirada la cubierta protectora se colocará la placa de identificación del gas que suministra cada toma y por último una cubierta de acero inoxidable satinado.



Las extensiones de tubo de 9.53 mm de diámetro llevarán etiquetas que identifiquen el gas que deben conducir. Las salidas serán para acople rápido por presión. El sistema debe corresponder al último modelo de fabricación.

Las tomas de pared serán ubicadas a una altura apropiada de 1.50 metros sobre el nivel del piso, con una distancia entre ejes de 20 cms entre tomas, estas serán de tipo acople rápido.

La toma contendrá dos válvulas de retención primaria y secundaria que debe ser probada en fábrica para 1379 KPa.) 200 psi, la unidad debe ser diseñada de tal manera que las dos válvulas de retención permanezcan cerradas cuando el equipo secundario no está conectado.

Las tomas cieliticas conocidas como tomas de techo, igualmente de los tipos empotrada de acuerdo a la instalación. En las tomas cieliticas se recomienda que la unidad termine a una altura aproximada de 1,80 m sobre el nivel del piso.

Las tomas de evacuación de gases serán ubicadas en los sitios donde se utilicen gases anestésicos como es el caso de las salas de cirugía y partos. Estas van conectadas al sistema de suministro de aire con succión a través del uso de venturi de extracción el cual recoge los gases anestésicos sobrantes y van a una red independiente la cual evacua a cubierta para retirar los desechos de gases sobrantes.

MATERIALES

Toma de pared y/o techo para un gas medicinal (ox/vac/air/CO2/Wagd) doble adaptación
Suelta de plata al 15%
Nitrógeno seco

MANO DE OBRA

Plomero, ayudante de plomero, peón

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor, suelta oxiacetilénica

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será medido y pagado por unidad de toma de gas medicinal, instalado, superada las pruebas de estanquidad, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

3.15. Consola vertical de gases medicinales tipo recuperación

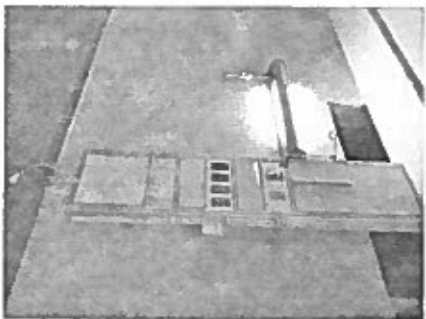
UNIDAD: Unidad - u

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO



Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una consola vertical de gases medicinales tipo recuperación, misma que deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

Será completamente nueva, probada y ensamblada en fábrica, tipo modular para integración de varias ingenierías (gases medicinales, eléctrica, voz y datos), que permitirá el sostenimiento de accesorios requeridos en los servicios médicos como soporte de sueros, soporte para monitor de signos vitales, soporte para bombas de infusión y demás.



Será fabricada de aluminio de extrusión especial Aleación 6063 Temple 5, anodizado natural mate a 10 micras de Oxidación y con acabado en pintura electrostática.

Será instalada a la cabecera del paciente desde el techo falso hasta 40 cm. sobre el nivel del piso.

El espesor mínimo del perfil de 2.5 milímetros y dobles correderas verticales en cada extremo (4 correderas totales).

Debe contar con módulos desmontables para fácil labor de mantenimiento e instalación.

Contar con una preparación para colocación del sistema de llamado de enfermera

Contar con una preparación para colocación de toma RJ45.

Contar con sistema de doble Iluminación con tubos LED tipo T-8.

Debe contar con tres (3) tomas de gases medicinales (1 Oxígeno, 1 Vacío y 1 de Aire Comprimido medicinal) (tipo chemetron y/o Ohio, salvo lineamientos de Fiscalización)

Debe contar con cuatro (6) tomas eléctricas dúplex grado hospitalario 127V/20 A (tres anaranjadas para conexión a línea regulada UPS y tres beige para conexión a línea no reguladas) para consola vertical tipo Hospitalización.

Debe contar con un slide de aluminio para soporte de la botella de succión, soporte para sueros, porta-medicamentos, y soporte para monitor de signos vitales.

Separadores internos de gases y tomas eléctricos, conforme a la especificación de NFPA 99.



DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una consola horizontal, misma que deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas: Será completamente nueva, probada y ensamblada en fábrica, tipo modular para integración de varias ingenierías (gases medicinales, eléctrica, voz y datos), que permitirá el sostenimiento de accesorios requeridos en los servicios médicos como soporte de sueros, soporte para monitor de signos vitales, soporte para bombas de infusión y demás.

Será fabricada de aluminio de extrusión especial Aleación 6063 Temple 5, anodizado natural mate a 10 micras de Oxidación y con acabado en pintura electroestática.

Será instalada a la cabecera del paciente a una altura 1.55 m al eje de la toma de gases medicinales sobre el nivel del piso.

El espesor mínimo del perfil de 2.5 milímetros y dobles correderas verticales en cada extremo (4 correderas totales).

Debe contar con módulos desmontables para fácil labor de mantenimiento e instalación.

Contar con una preparación para colocación del sistema de llamado de enfermera

Contar con una preparación para colocación de toma RJ45.

Contar con sistema de doble Iluminación con tubos LED tipo T-8.

Debe contar con tres (3) tomas de gases medicinales (1 Oxígeno, 1 Vacío y 1 de Aire Comprimido medicinal) (tipo chemetron y/o Ohio, salvo lineamientos de Fiscalización se colocara dos tomas de gases medicinales).

Debe contar con cuatro (4) tomas eléctricas dúplex grado hospitalario 127V/20 A (dos anaranjadas para conexión a línea regulada UPS y dos beige para conexión a línea no reguladas) para consola vertical tipo Hospitalización.

Debe contar con un slide de aluminio para soporte de la botella de succión, soporte para sueros, porta-medicamentos, y soporte para monitor de signos vitales.

Separadores internos de gases y tomas eléctricos, conforme a la especificación de NFPA 99.

Fabricación de la estructura de aluminio bajo Normas ASTM B-221-02/AA.

Elementos Eléctricos Grado Hospital con certificación U.L.

OBSERVACIONES:

Para la ejecución y pago el contratista juntamente con fiscalización se deberá verificar la consola horizontal de gases medicinales instalados acorde a lo recomendado en este apartado.

Se debe tener mucho cuidado, al realizar la instalación proviendo de todos los elementos necesarios de protección personal para evitar accidentes (casco, guantes, gafas, tapones de oídos y mascarillas).

MATERIALES

Panel de aleación de aluminio 6063 -Consola Horizontal T-5 anodizado.

Tomas de gases medicinales angosta (oxígeno, vacío y aire).



Tomas eléctricas grado Hospitalario Normal y Regulado.
Sistema de iluminación doble LED.
Cable botonera para control de iluminación.
Punto de datos.
Canastilla porta medicamentos verticales.
Soporte para monitor.
Soporte para sueros.
Placa deslizante (slide).
Suelta de plata al 15%.

MANO DE OBRA

Técnico Electromecánico de construcción
Electricista
Peón

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor
Suelta oxiacetilénica
Andamio

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago será por unidad de consola horizontal, instalada, superada las pruebas de funcionamiento de todos los accesorios, previa aprobación de fiscalización en cumplimiento de las certificaciones solicitadas.

NOMBRE DEL RUBRO:

3.17. Caja de válvulas 2 gases 1/2" ox-1/2 air, con manómetros

UNIDAD: Unidad - U

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Este rubro consiste en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una caja de válvulas, la provisión de este rubro incluirá las capacidades, secciones, arreglos, configuraciones, válvulas y manómetros indicados en los planos, detalles y planillas.

La caja de válvula será construida en acero galvanizado de calibre 18, con pintura tipo esmalte al horno de color especificado por la administración del proyecto. El conjunto consiste en un marco de perfil de aluminio extruido, con una ventanilla de acceso de emergencia, una caja posterior de material similar al marco, conteniendo una o varias válvulas del diámetro indicado en el rubro, cuya especificación de la válvula será igual a la válvula de corte de línea, adicionalmente las válvulas tendrán extensiones de tubería en los extremos para su acoplamiento a las líneas, estas extensiones serán soldadas en fábrica y



llevarán etiquetas del gas que deben conducir. Cada válvula deberá ir con su respectivo manómetro diseñado y fabricado para trabajar con este tipo de gases.

El marco exterior será soldado y formará una sola pieza, se asegurará a la caja posterior por medio de tornillos. El marco soportará una ventana de vinil transparente removible, con un anillo en el centro para hallar y remover la ventana en caso de emergencia o necesidad de cortar el suministro de las zonas o servicios que controle. La ventana llevará la siguiente inscripción:

"PELIGRO - CIERRE SOLO EN CASO DE EMERGENCIA"

"HALE EL ANILLO PARA TENER ACCESO A LAS VÁLVULAS"

La válvula será tipo bola de tres (3) piezas, cuerpo de la válvula será de bronce, asientos de teflón, doble sello, autocompensables, para evitar fugas debidas al uso, especialmente diseñadas para trabajar con gases de uso médico, bola laminada, la bola será capaz de sellar en las dos direcciones, para soportar presiones de hasta 4137 KPa. (600 psi).

La válvula será diseñada para que con un giro de 90 grados de la manija se abra o cierre. Las válvulas deberán operarse a través de una manija tipo palanca, la posición de la manija indicará la posición (abierto o cerrado) de la válvula, dispondrá de un enclavamiento. La válvula deberá permitir una fácil instalación y un mantenimiento sin desmontaje de la línea. Las válvulas deben ser especificadas en fábrica para uso con gases médicos.

Las válvulas contarán con extensiones de tubo de cobre tipo K, listo para su instalación. Para la instalación las válvulas deben ser retiradas para evitar daños por el calor de la soldadura o tomar las medidas convenientes.

La válvula luego de la instalación y pruebas deben ser identificada, indicando gas que controla y la presión.

Las válvulas se someterán a una presión hidrostática de prueba para verificar que en sus partes no se presenten fugas y/o deformaciones permanentes debido a los esfuerzos sometidos. La presión de prueba mínima será la indicada en la memoria respectiva.

El Constructor proporcionará las cajas con válvulas y manómetro, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

Las uniones, cajas con válvulas y manómetro, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Contrato.



Antes de su instalación las cajas con válvulas y manómetros y demás accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior, superficie o en las uniones. La presencia de materiales extraños en el interior de la válvula podrá determinar el rechazo de la misma por parte el ingeniero fiscalizador. Las válvulas se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para realizar la prueba de las cajas con válvulas y manómetro / vacuómetro se hará en conjunto con la realización de la prueba del sistema de gases. Las caja con válvulas y manómetro deben instalarse en posición vertical, con el manija en la parte superior, nunca en la inferior.

Adicionalmente, se colocará una etiqueta en una parte visible, donde se indique las áreas a las que sirve. Las válvulas y tuberías serán preparadas y limpiadas especialmente para trabajar con gases medicinales.

Se debe verificar las posiciones de las tomas de los sistemas. Las válvulas generalmente se instalarán con el vástago del volante apuntando a la parte superior o en posición horizontal, nunca apuntando a la parte inferior.

Las Cajas de corte deben ser empotradas en la pared, de un tamaño que depende de los gases que se controlan, completamente alineadas con la vertical.

MATERIALES

Caja metálica con válvulas XX"-XX", incluye acrílico.

Manómetro (S) para cada gas medicinal.

Suelda de plata al 15%

Nitrógeno seco

MANO DE OBRA

Técnico Electromecánico de construcción, Plomero y Peón.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor, suelda oxiacetilénica

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será medido y pagado por unidad de caja de válvula instalada, superada las pruebas de funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

3.18. Alarma de área de 3 gases; incluye transductores y accesorios.

UNIDAD: Unidad - U

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO



Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una alarma de área para gases medicinales touch screen, misma que deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

Los sistemas de alarmas de área deben ser fabricadas para cumplir los requerimientos de la NFPA99 edición 2012. Certificadas U.L.

Los sistemas de alarmas de área deben permitir monitorización remota de las presiones de los gases medicinales mediante conexión Modbus Ethernet o BACnet Ethernet usando la red informática provista para la Casas de Salud, las alarmas deben contar con un servidor web incorporado de fábrica de tal forma que la información de las alarmas puedan ser vistas desde una estación central de control y enviadas vía texto o mail hacia los técnicos asignados.

Las alarmas deben contar con un display LCD que sea touch screen y debe permitir al usuario incorporar y/o modificar los mensajes de alerta de alarmas de acuerdo al plan de emergencia de la Institución. Las alarmas de área deben permitir monitorizar hasta 8 gases en un mismo módulo.

Los sensores (transductores) serán instalados en la tubería de forma remota cuya señal eléctrica será conducida hasta la ubicación de la alarma indicada en los planos de diseño.

La pantalla de la alarma mostrará de forma independiente cada gas con su respectivo color de acuerdo a NFPA 99c, la presión de trabajo [0 a 249 psi (0-1.717 kPa) de presión para todos los gases medicinales], y para vacío de 0-30 "Hg (-100 A 0 kPa), las alarmas de área deben indicar presiones anormales de +/- 20% de la presión de operación de los gases medicinales y en el caso de vacío cuando esta cae a 12 in Hg.

Nota: Para cada uno de los equipos, el CONSTRUCTOR deberá suministrar para aprobación ante Fiscalización, "Submittals" o copias de planos de dimensiones, condiciones de trabajo, curvas de operación, arreglos, etc., debidamente certificados por el fabricante de los equipos.

Pruebas Certificadas: En el valor de los equipos se debe incluir el costo que representen las pruebas certificadas de cada compresor. Los arreglos, lado de conexiones y demás, serán determinados antes de colocar los pedidos en fábrica.

La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de la firma del acta entrega recepción provisional, siempre que el contratante haya dado los mantenimientos adecuados y programados, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente remplazada por el contratista.



No será imputable al contratista los daños ocasionados por vandalismo, manipulación del equipo por personal no calificado, sobre voltajes y agentes externos que dañen el equipo.

El proveedor deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados. El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante

MATERIALES

Alarma de zona de XX gases, pantalla táctil y monitoreo remoto, con servidor web incorporado, transductor para gases medicinales.

MANO DE OBRA

Técnico Electromecánico de construcción, Electricista y Peón.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor, andamios.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago será por cada unidad de alarma de área instalada, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO:

3.19. Alarma master de 32 señales

UNIDAD: Unidad - U

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra especializada al sitio de la obra, para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una alarma master que deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

La alarmas multiseñal será completamente nueva, contara con panatalla (s) LCD touch screen desde donde se tendrá acceso para la configuración de los sistemas de gases medicinales. La alarma sera listada UL o similar de acuerdo al origen, como un conjunto ensamblado, debe incluir los medidores conectados en fábrica, transformadores y circuitos requeridos. La alarma será audiovisual, con luces indicadoras y alerta sonora con zumbador para alertar los siguientes parámetros mínimos:

- Presión baja de oxígeno
- Presión alta de oxígeno



- Presión baja de aire medicinal
- Presión alta de aire medicinal
- Presión baja de vacío
- Presión alta de vacío
- Reserva de oxígeno en uso
- Reserva de aire medicinal en uso
- Reporte de las alarmas de zona

La alarma se ubicará en la central de monitoreo de la unidad y estará monitoreando el suministro en las centrales respectivas de oxígeno, aire comprimido y vacío. Cada panel debe ser suministrado listo para su conexión y operación.

Las alarmas deben contar con un display LCD que sea touch screen y debe permitir al usuario incorporar y/o modificar los mensajes de alerta de alarmas de acuerdo al plan de emergencia de la Institución. El panel será capaz de interactuar con los sistemas de gestión de edificios con los protocolos de comunicación Modbus Ethernet o BACnet Ethernet.

El sistema contará con luces verdes o amarillas para indicar que las señales controladas están dentro de los límites preestablecidos. Tendrá un zumbador que se activará al detectar un valor anormal de las señales, luces rojas con el mismo objeto (señalar valores anormales), dispondrá de un botón para control y prueba de las luces rojas y zumbadoras.

En operación real, se podrá silenciar el zumbador, más, las luces rojas permanecerán encendidas hasta la corrección de la falla. El sistema debe tener posibilidad de conectarse a una computadora. El sistema debe corresponder al último modelo de fabricación.

Nota: Para cada uno de los equipos, el CONSTRUCTOR deberá suministrar para aprobación ante Fiscalización, "Submittals" o copias de planos de dimensiones, condiciones de trabajo, curvas de operación, arreglos, etc., debidamente certificados por el fabricante de los equipos.

Pruebas Certificadas: En el valor de los equipos se debe incluir el costo que representen las pruebas certificadas de cada compresor. Los arreglos, lado de conexiones y demás, serán determinados antes de colocar los pedidos en fábrica.



La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de la firma del acta entrega recepción provisional, siempre que el contratante haya dado los mantenimientos adecuados y programados, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente remplazada por el contratista. No será imputable al contratista los daños ocasionados por vandalismo, manipulación del equipo por personal no calificado, sobre voltajes y agentes externos que dañen el equipo.

El proveedor deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados. El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante

MATERIALES

Alarma de multiseñal 20 puntos
Suelta de plata al 15%
Material eléctrico alarma

MANO DE OBRA

Soldador eléctrico y/o acetileno, electricista, peón

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago será por cada unidad de alarma master instalada, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO:

- 3.20. Junta flexible dia. 1 1/2" acero inoxidable - gases medicinales.
- 3.21. Junta flexible dia. 1 1/4" acero inoxidable - gases medicinales.
- 3.22. Junta flexible dia. 1" acero inoxidable - gases medicinales.
- 3.23. Junta flexible dia. 3/4" acero inoxidable - gases medicinales.
- 3.24. Junta flexible dia. 1/2" acero inoxidable - gases medicinales.

UNIDAD: Unidad - U

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO



Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una junta flexible de diámetro indicado que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, misma que deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

Se utilizarán en forma obligatoria para superar todas las juntas constructivas de los edificios y en lugares donde por esfuerzos mecánicos, vibraciones, esfuerzos térmicos sean previsibles.

La junta flexible será fabricada con una malla de acero inoxidable inoxidable (304, 317 o 321) y terminales de cobre con conexión soldable. Deberán soportar la presión de prueba y cambios de temperatura.

Se deberá comprobar la hermeticidad de la unión mediante prueba hidrostática a que se somete la tubería, para su instalación deberán emplearse soldadura de plata al 15%.

MATERIALES

Junta flexible diam. XX", acero inoxidable; rosc. sold. ó brid.

Suelda de plata al 15%

Nitrógeno seco

MANO DE OBRA

Técnico Electromecánico de construcción
Plomero

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor

Suelda oxiacetilénica

Andamio

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será medido y pagado por unidad de junta flexible instalada, superada las pruebas de estanqueidad, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

3.25. Soportes para tubería de gases medicinales (2-6 tuberías)

UNIDAD: Unidad – U

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO



Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un soporte para tubería de gases medicinales, misma que deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

La tubería o grupo de sistema de tuberías de gases medicinales estará instalado mediante soportes tipo columpio con channel galvanizado de 1.5/8" x 1.5/8" de resistencia y calidad necesaria de acuerdo a los diámetros usados y a la longitud de las tuberías. El channel será descolgado de losas estructurales con varillas roscadas galvanizadas de 3/8" mínimo, ancladas al hormigón con tacos expansivos de acero galvanizado.

En el apoyo metal-metal se usará un aislante de plástico o de neopreno para evitar la humedad potencial y el contacto metal-metal, las tuberías se fijarán al soporte con abrazaderas correspondientes a su diámetro externo.

El montaje de los soportes para tuberías será de acuerdo a lo indicado NFPA 99-2012, o en lugares donde la Fiscalización determine.

Table 5.1.10.11.4.5 Maximum Pipe Support Spacing

Pipe Size	Hanger Spacing	
	mm	ft
DN8 (NPS 3/8) (1/2 in. O.D.)	1520	5
DN10 (NPS 3/8) (1/2 in. O.D.)	1830	6
DN15 (NPS 1/2) (3/4 in. O.D.)	1830	6
DN20 (NPS 1/2) (3/4 in. O.D.)	2130	7
DN25 (NPS 1) (1 1/4 in. O.D.)	2440	8
DN32 (NPS 1) (1 1/4 in. O.D.)	2740	9
DN40 (NPS 1 1/2) (1 3/4 in. O.D.) and larger	3050	10
Vertical risers, all sizes, every floor, but not to exceed	4370	15

MATERIALES

Channel 1.5/8"x1.5/8", abrazadera de diámetro correspondiente, varilla roscada galvanizada 3/8", tacos expansivos galvanizados 3/8", polímero aislante y pintura.

MANO DE OBRA

Plomero y ayudante de plomero

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor, andamio



MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Serán medidos y pagados por unidad de soporte instalada y funcionando, previa aprobación de fiscalización.

3.26. Cable categoría 6A blindado F/UTP

Unidad: m (metro lineal)

Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un metro lineal de cable categoría 6A blindado F/UTP, mismo que deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

El cable BLINDADO debe cumplir o superar las especificaciones de la norma TIA/EIA 568-C.2, TIA/EIA 568-B-2-10 Transmission Performance Specifications for 4 Par 100Ω Category 6A Cabling y los requisitos de cable categoría 6A.

- Debe ser F/UTP par para garantizar un óptimo comportamiento frente al EMI.
- El diámetro no debe ser mayor a 7.3 mm para poder garantizar una ocupación mayor dentro de canaletas y rutas.
- El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, tipo de cable, número de pares, Categoría, tipo de listado.
- La chaqueta del cable debe ser continua, sin porosidad en PVC y con especificación de su cubierta tipo LSOH/LSZH (UL) para garantizar el mayor nivel de seguridad de los ocupantes del edificio de acuerdo a norma CENELEC. No se aceptará ningún cable de tipo CMR, CM o CMX.
- Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 AWG.
- Deberá ser de color azul en el cableado horizontal de acuerdo a lo expresado en el estándar internacional TIA/EIA 606-A.
- No se aceptarán cables con conductores pegados u otros métodos de ensamblaje que requieran herramientas especiales para su terminación.
- Para evitar la degradación en el rendimiento del sistema, la herramienta para terminación debe ser de cero impactos.
- Deberá tener un ancho de Banda mínimo de 500 MHz. Probados por un tercero reconocido internacionalmente, adjuntar el certificado.
- Para minimizar el NEXT deberá tener separador interno en cruz (cross filled) entre los cuatro pares.
- La caja del cable deberá contar preferentemente con una bobina que reduzca la probabilidad que el cable de maltrate durante el transporte instalación.
- Serán certificados por UL, para garantizar que el cable ofrecido ha sido avalado por este laboratorio. Este estará identificado individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio (UL), de forma permanente.
- El cable debe cumplir mínimo con los siguientes rangos de temperatura:
Para la instalación entre 0 °C y +60 °C y para operación entre -10 °C y +60 °C.



- Deberá tener un ancho de Banda mínimo de 500 MHz.
- Deben contar con Certificación ISO 9001 y 14001 del fabricante, presentar certificados actualizados.

Cumplimiento de la normativa RoHS, presentar certificado del fabricante.

Debe soportar el estándar IEEE 802.3af

Debe soportar el estándar IEEE 802.3at for PoE Plus

Deben cumplir la norma IEC 60332-1

Deben cumplir la norma IEC 60754-1

Deben cumplir la norma IEC 60754-2

Deben cumplir la norma IEC 60 1034-2

MODO DE INSTALACION

En el sistema de gases medicinales se realizará la unión de las alarmas de área con las fuentes de suministro y la alarma master, la instalación se realizará con un par de cable Cable categoría 6A blindado F/UTP que correrán unidos por las canaletas electrónicas y en caso de no existir, se instalará en una tubería EMT de 3/4 " de diámetro.

MATERIALES

Cable categoría 6A blindado F/UTP, accesorios para la instalación

MANO DE OBRA

Electricista y ayudante

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor, andamio

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Serán medidos y pagados por metro lineal de Cable categoría 6A blindado F/UTP, instalado y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

3.27. Tubería conduit EMT 3/4" de diámetro, incluido accesorios

Unidad: m metro lineal

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Este rubro consistirá en la provisión de materiales hasta el sitio de instalación, equipos y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un metro de tubería Metálica EMT de 3/4" de diámetro con accesorios de unión de tornillo, cajas metálicas de 10x10cm con tapa y rectangulares profundas. En las juntas de dilatación estructurales se instalará expansores.

La tubería deberá estar pintada según código de colores escogido para este sistema.

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución.



MATERIALES

Tubería metálica EMT 3/4" con sus respectivos accesorios o la que se requiera según diseño del proyecto que cumplirá con las especificaciones técnicas de materiales, incluyendo su canalización, cinta aislante y accesorios para instalación.

MANO DE OBRA

Ayudante electricista, Electricista, Maestro Electricista.

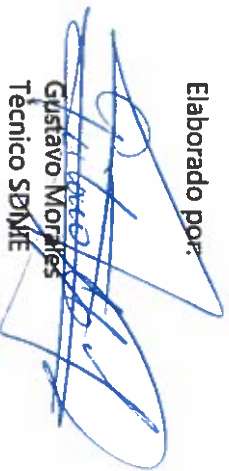
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro (ML).

Elaborado por:



Gustavo Morales
Técnico SDME



VOLUMEN DE OBRA DE UNIDAD TIPO C LA ECUATORIANA				
Item	Código	Descripción	Unidad	Cantidad
1	536029	Bomba de vacío 17.0 SCFM @19 mm Hg; 9350 l/min; Duplex; (Pot. aprox. 3.0 HP); free oil	u	1
2	536027	Manifold automático de oxígeno 6 x 6	u	1
3	536030	Manifold automático de aire 4 x 4	u	1
4	506021	Tubería cobre tipo L, diam. 1 1/2" gases medicinales	m	50
5	506022	Tubería cobre tipo L, diam. 1 1/4" gases medicinales	m	12
6	506026	Tubería cobre tipo L, diam. 1" gases medicinales	m	80
7	506028	Tubería cobre tipo L, diam. 3/4" gases medicinales	m	220
8	506027	Tubería cobre tipo L, diam. 1/2" gases medicinales	m	380
9	507040	Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1 1/2", gases medicinales	u	1
10	507039	Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1 1/4", gases medicinales	u	1
11	507038	Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1", gases medicinales	u	2
12	507037	Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 3/4", gases medicinales	u	8
13	507037	Válvula de corte, 3 cuerpos; diam. 1/2", gases medicinales	u	1
14	501026	Toma de pared y/o techo para un gas medicinal (ox/vac/air/CO2/Wagd)	u	3
15	550027	Consola vertical de gases medicinales tipo recuperación	u	10
16		Consola horizontal de gases medicinales tipo hospitalización	u	5
17	508033	Caja de válvulas 2 gases 1/2"ox-1/2 air, con mandómetros	u	6
18	510004	Alarma de área remota de 3 gases; incluye transductores y accesorios	u	2
19	510005	Alarma master de 32 señales	u	1
20	509035	Junta flexible dia. 1 1/2" acero inoxidable	u	3
21	509034	Junta flexible dia. 1 1/4" acero inoxidable	u	1
22	509034	Junta flexible dia. 1" acero inoxidable	u	2
23	509032	Junta flexible dia. 3/4" acero inoxidable	u	2
24	509033	Junta flexible dia. 1/2" acero inoxidable	u	1
25	500018	Soportes para tubería de gases medicinales (2-6 tuberías)	u	150
26		Cable categoría 6A blindado F/UTP	m	300
27		Tubería conduit EMT 3/4" de diámetro, incluida accesorios	m	100.00


 Ing. Gustavo Morales
 DNIE-ISSS

CENTRO MATERNO INFANTIL TIPO C
LA ECUATORIANA**APROBACIÓN IESS:**

**S.R. RICHARD ESPINOSA GUZMÁN, B.A.,
PRESIDENTE DEL CONEJO DIRECTIVO • 1983**

ALG. GIOVANNI LEON HINOJOSA
DIRECTORA GENERAL - ISS

UC. JOSE POVEDA REYES
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS
CORPORATIVOS - ISS

ELABORADO POR

ARQUITECTA YOLANDA VITERI
SUBDIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE

CONTENTS

Sistema de Gases Medicinales
Planta Nivel - 3,00

INDICADA

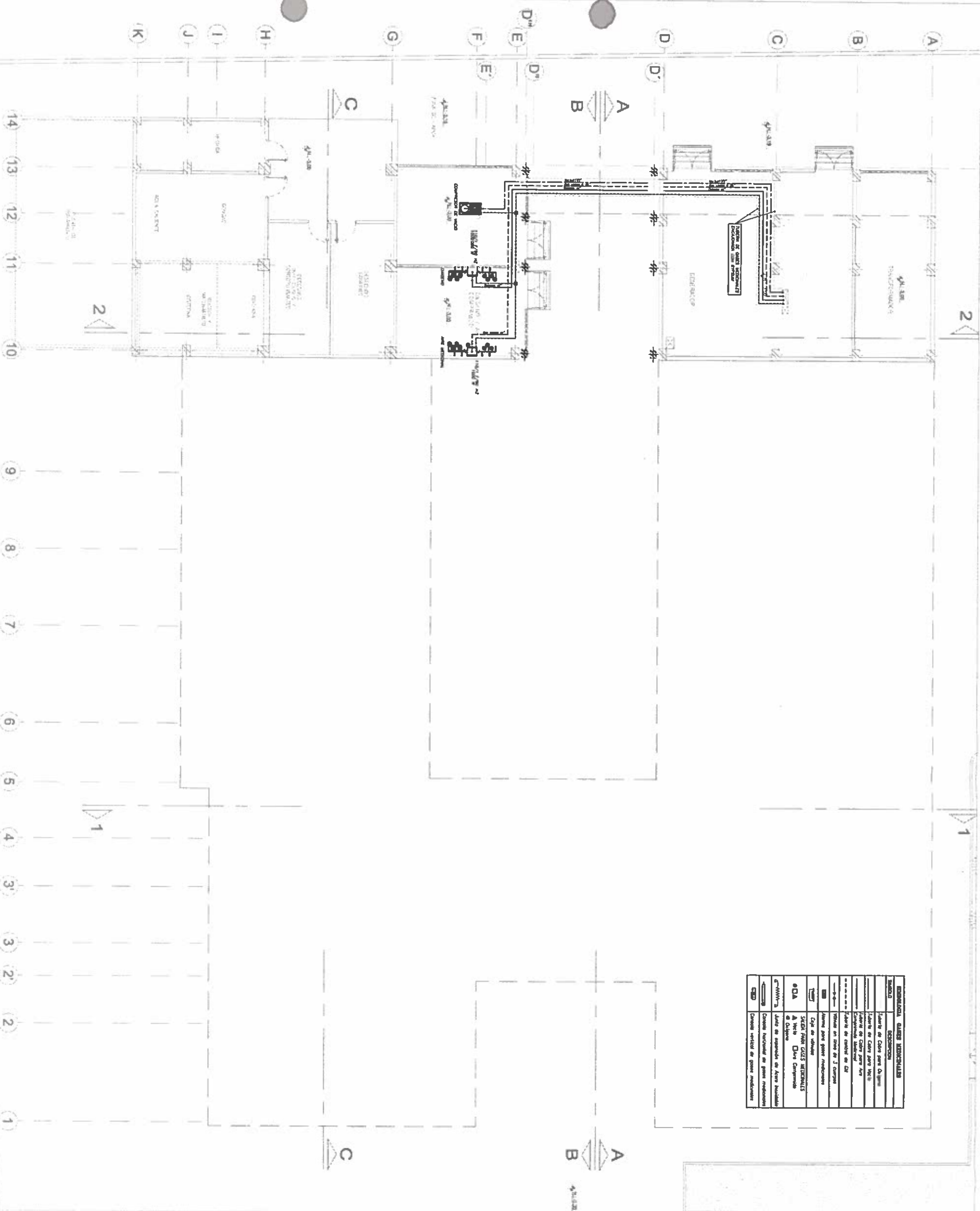
RECIBO: AGOSTO - 2017

LAMINA

GM-1

DE:4

ESPACIO PARA SELLOS MUNICIPALES

[illegible]

CENTRO MATERNO INFANTIL TIPO C
LA ECUATORIANA

DR. RICHARD ESPINOSA GUTIERREZ, B.A.
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO - ISSI

ABG. GEORGINA LEON HINOJOSA,
DIRECTORA GENERAL - EST

UC. JOSÉ POVEDA RENTIS
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS
CORPORATIVOS - IES

ARGENTINA TOLUANA VITTEL
SUBDIRECCION NACIONAL DE INVESTIGACION Y EQUIPAMIENTO

Sistema de Gases Medicinales
Planta, Nivel +0.00

INDICADA

RECIBO: AGOSTO - 2017

LAMINA
GM-2

ESPAÑO PARA STUDIOS MUNICIPALES

Sistema de Gases Medicinales
Planta Nivel + 0.00

CALC 1:00

**CENTRO MATERNO INFANTIL TIPO C
LA ECUATORIANA**

APROBACIÓN 153:

DR. RICHARD ESTIMOSA GUIMAN, P.A.
PRESIDENTE DEL CONSELLO DIRETTIVO - EST

AND GEORGINA LEON HINOJOSA,
DIRECTORA GENERAL - ISSI

UC. JOSE POVEDA BETTES
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS
COMPARATIVOS - ISS

ARQUITECTA YOLANDA VITERI
SUBDIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA, LOGISTICA Y TI - E-13

Downloaded by:

CONTENTS

Sistema de Gases Medicinales
Planta Baja Nivel +4.20

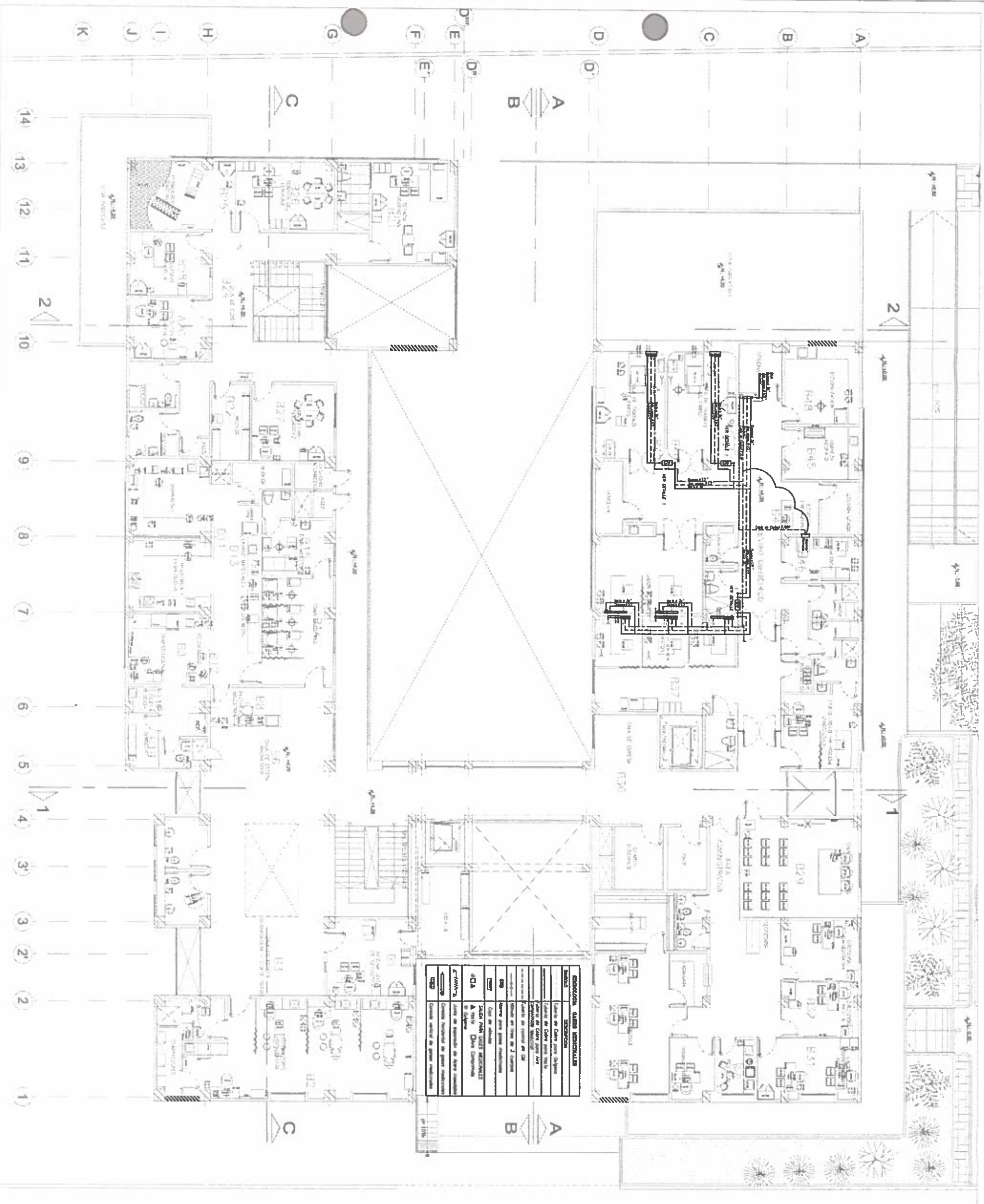
ESCALA: INDICADA

MESES: AGOSTO - 2017

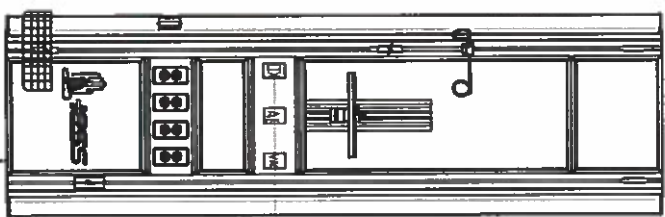
LAMINA

GM-3

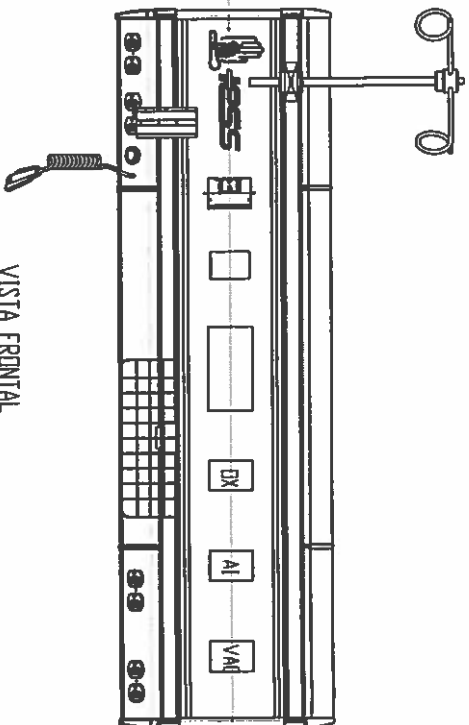
ESPACIO PARA TELLOS MUNICIPALES



TUMBADO FALSO



0.70



VISTA FRONTAL

1.55

NIVEL DE PISO TERMINADO



CAJA DE VALVULAS

1.5

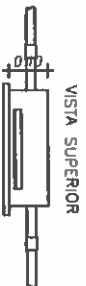
NIVEL DE PISO TERMINADO

Instalación de consolas verticales y horizontales

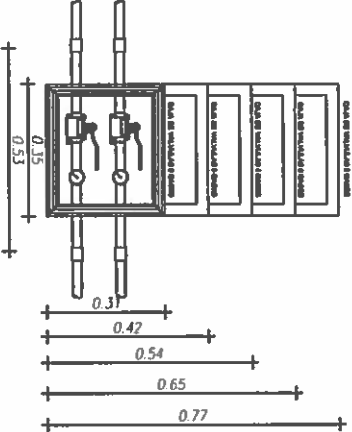
ESCALA 8E

Detalle 1. (Instalación de caja de válvulas)

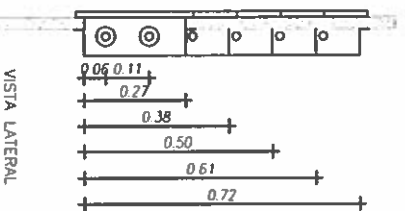
ESCALA 8E



VISTA SUPERIOR



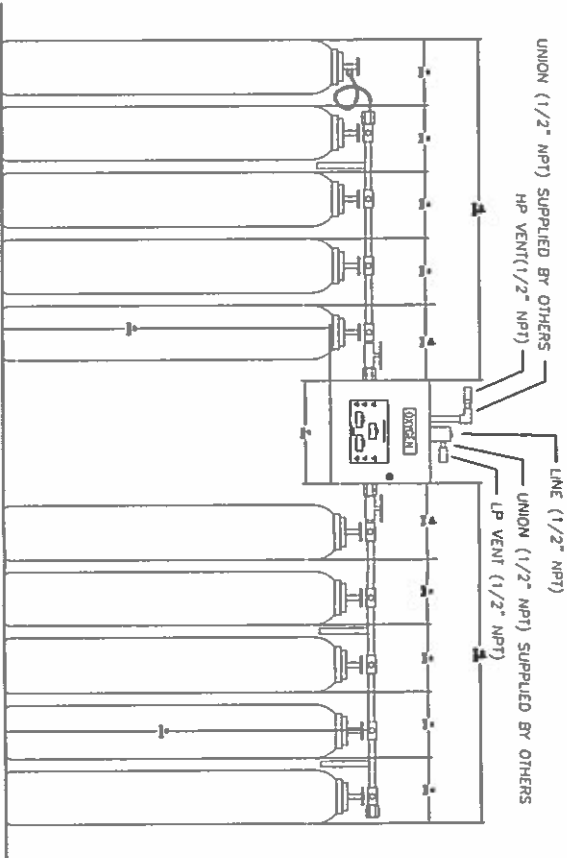
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Instalación de caja de válvulas

ESCALA 8E



VISTA FRONTAL

Instalación del Manifold

ESCALA 8E



CENTRO MATERNO INFANTIL TIPO C
LA ECUATORIANA

APROBACIÓN ESI:

SR. RICARDO ESPINOZA GUAMAN, S.A.
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO - ESI

ABD. GEYVANA LEON INMOJOLA,
DIRECTORA GENERAL - ESI

UD. JOSE ROYCELA SANTI,
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS
CORPORATIVOS - ESI

REVISADO POR:
SUBDIRECCIÓN NACIONAL DE INGENIERÍA Y FARMACIA - ESI



CONTENIDO:
Sistema de Gases Medicinales
Detalles Generales

ESCALA INDICADA

FECHA: AGOSTO - 2017

LAMINA
GM - 4
DE 4

ESPACIO PARA SELLOS MUNICIPALES

