

ESPECIFICACION TECNICA

Panel de Cabecera de Cama Hospitalaria

1. Uso indicado

Los paneles de cabecera de cama son dispositivos concebidos para otorgar al médico acceso cercano a suministros necesarios para terapéutica (Gases, vacío, energía eléctrica), brindando además al paciente servicios adicionales como iluminación, sistemas de comunicación y alarmas.

2. Instalación del sistema

Una vez evaluada dicha posición en el servicio correspondiente y habiendo observado el tipo de pared al cual va a ser montado, considerar los elementos de sujeción para cada una de estas ya sea mampostería, construcción en seco u hormigón.

Una vez establecido el lugar se recomienda que los agujeros de fijación del panel sean en los lugares indicados para tal fin sobre las ménsulas que unen la perfilera, para de esa manera obtener una mayor rigidez estructural y no desalinearse el conjunto base.

Conexión eléctrica / electrónico

Para realizar el conexionado eléctrico del panel de cabecera se deberá efectuar el mismo según esquema adjunto y mantener el criterio de conexión según las normas vigentes y de aplicación para cada país.

- Todos los circuitos se hallan conexionados de forma independiente. Cada uno de ellos posee su propia bornera de conexión identificada según corresponde: circuito crítica o emergencia (del cual se alimentan: Iluminación, Llamado de Enfermera, Mucama y Paro Cardíaco), circuito para rayos X, circuito normal o esencial, circuito UPS y circuito para tierra medicinal.
- Cada una de las borneras excepto la de tierra medicinal, deberán ser alimentadas con 220V~ y línea de tierra de protección

- El circuito de Tierra Medicinal se debe conectar a la línea prevista para ese fin en forma totalmente independiente.
- Efectuar todas aquellas conexiones a terminales que requieren de cableados independientes y que no poseen alimentación eléctrica y solo corresponden a diversas prestaciones de señales.

Conexión de placas opcionales

Para el conexionado de las plaquetas que requiere cada servicio (Enfermera/Paro Cardíaco).

Placa llamado enfermera

Caso 1: Conexión Llamado Enfermera

- Conectar los bornes identificados como A/B de la placa remota panel a la central repetidora para cada puesto.

Caso 2: Conexión Llamado Enfermera y Luz de puerta

- Conectar los bornes identificados como A/B/E/F de la placa remota panel a la central repetidora para cada puesto.

Caso 3: Conexión Llamado Enfermera, Luz de puerta y Llamador Baño

- Conectar los bornes identificados como A/B/E/F/G/I de la placa remota panel a la central repetidora para cada puesto.

Placa paro cardíaco

Estas pueden presentarse en dos alternativas, una de 14 puestos pacientes y otra de 16 puestos pacientes. En las dos se detallan 2 casos posibles de conexionado que se explicarán a continuación.

Caso 1: Conexión Paro Cardíaco

- Conectar los bornes identificados como A/B de la placa remota reloj a la central repetidora para cada puesto.

Caso 2: Conexión Paro Cardíaco y Luz de puerta

- Conectar los bornes identificados como A/B/C/E de la placa remota reloj a la central repetidora para cada puesto.

Conexión de gases médicos

Proceder a realizar las tareas sobre el canal de gases medicinales en el cual una vez realizada las conexiones pertinentes de la forma que se determine ya sea por soldadura de plata y cañería de cobre o con sistema de conexión rápida con poliamida y fitting.

3. Funcionamiento

El equipo consiste en un artefacto diseñado para usarse como cabecera de cama de canales independientes con prestaciones distintas según el cliente lo demande. La función propia del equipo es poder suministrar al profesional médico en forma conjunta todo el cúmulo de prestaciones que estos necesitan para la asistencia al paciente. Normalmente un canal (el inferior) es utilizado para las prestaciones de baja tensión o señales débiles conjuntamente con un módulo de iluminación para el paciente; el canal siguiente es donde se encuentran alojados las tomas de gases medicinales y en los canales superiores el resto de las prestaciones eléctricas de media tensión e iluminación ambiente/nocturna.

Suministro eléctrico

El panel puede conectarse a distintos circuitos protegidos con fusible o interruptores termo magnéticos. No desconecte los enchufes de dispositivos conectados y alimentados eléctricamente por el panel tirando del cable de enchufe. El procedimiento correcto es desenchufarlos tomando directamente el enchufe macho y presionar hacia atrás el enchufe hembra del panel. El panel de cabecera cuenta con una señal luminosa de neón verde por cada circuito que el mismo tenga, de esta manera el usuario podrá saber si los tomacorrientes del equipo se encuentran energizados al momento del uso.

Recuerde que en caso de que el equipo cuente con llave termomagnética, el neón se mostrará encendido sólo si la misma esta en modo “ON”.

Suministro de gases

Para evitar confusiones, el tipo de gas médico aparece indicado en cada toma del panel.

1. Realice la conexión presionando, roscando y/o engatillando el acople en el acople hembra de suministro correspondiente del panel.
2. Compruebe que la conexión se ha realizado en el punto correspondiente y que se encuentra correctamente fijada.
3. El desbloqueo depende del tipo de toma. Para una toma de tipo europeo, pulse la anilla de presión y gire a la izquierda y tire hacia fuera.

4. Mantenimiento

Nunca engrasar la toma de gases (riesgo de explosión)

Apenas se constate una anomalía o una degradación, alertar inmediatamente al servicio técnico encargado del mantenimiento de este producto.

Mantenimiento de las mangueras y tomas de gas

Los conductos y/o mangueras utilizadas para la alimentación del gas con fines médicos o de aspiración deben ser controlados y reemplazados según las reglamentaciones aplicables en cada país. Respecto a los contactos potenciales con bacterias, la toma de gases y los flexibles de aspiración, deben ser manipulados con precaución durante el mantenimiento. Después de toda modificación o reemplazo de un flexible de gas o de aspiración, o de evacuación de gas de anestesia, deben efectuarse la totalidad de las pruebas de recepción:

Para el gas:

- Prueba de estanqueidad
- Prueba de obstrucción

10.3. MEMORIA DESCRIPTIVA

TEMA: “CENTRO DE REHABILITACIÓN Y TRATAMIENTO PARA LA OSTEOPOROSIS”

ANTECEDENTES:

Una vez estudiado la salud en la ciudad de Tarija, pudiendo observar que existen falencias en cuanto a atención de personas que sufren diferentes traumatismos producidos por la osteoporosis, se ve de gran necesidad implementar un proyecto que apoye a el tratamiento y rehabilitación de la osteoporosis. Dando así una mejor calidad de vida a la población de la ciudad de Tarija.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE ANÁLISIS:

LOCALIZACIÓN: El Proyecto se encuentra localizado en:

PROVINCIA: CERCADO

DISTRITO: 8; BARRIO OSCAR ALFARO (Ciudad de Tarija)

UBICACION: Se encuentra ubicado entre la avenida Potosí, entre Calle Cochabamba y Calle General Andrés Santa Cruz

SUPERFICIE DEL TERRENO

Cuenta con una superficie de 4723.87 m²; tiene un uso de suelo del 45.25 %.

EL CENTRO DE REHABILITACIÓN Y TRATAMIENTO PARA LA OSTEOPOROSIS CUENTA CON SEIS PLANTAS:

SUPERRFICIE SUBSUELO -----	1327.80 M2
SUPERRFICIE PLANTA BAJA -----	2137.24 M2
SUPERRFICIE PRIMER PISO -----	2137.24 M2
SUPERRFICIE SEGUNDO PISO -----	1918.96 M2
SUPERRFICIE TERCER PISO -----	1708.26 M2

SUPERRFICIE CUARTO PISO -----	422.50 M2
SUPERRFICIE TOTAL-----	9652.00 m2

ACCESOS

Principal. – Presenta dos ingresos principales, ubicados sobre la calle Potosí y otro sobre la calle Cochabamba junto a la calle interna del edificio.

Secundarios. - Cuenta con cuatro ingresos secundarios; un ingreso del personal médico, desde la calle Santa Cruz; otro desde el acceso de la calle interna, dando acceso a el área de urgencias; un acceso por la zona norte, utilizado como salida de emergencias de las salas de espera; y un acceso de personal de servicio sobre la calle Cochabamba.

ACCESO VEHICULAR. - Cuenta con tres accesos vehiculares, un acceso principal que es directo a el área de urgencias y área de control de prestaciones; por medio de la rampa se accede a el subsuelo donde se encuentran los estacionamientos y áreas de servicio (recolección de basura, carga y descarga); el otro acceso es de servicio para el área de Servicios Generales (cocina y lavandería)

ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO

Actividad principal del Equipamiento:

Presenta servicios privados emplazado en el distrito 8, ya que tiene relación directa con el Hospital San Juan de Dios, y centros de salud privada próximos a su entorno. Este centro brindara atención especializada para el tratamiento y rehabilitación de la osteoporosis, con salas de cirugías, internación, prestación de consultas de servicios médicos especializados, áreas de laboratorios e imagenología especializada, así también de patologías clínicas.

Áreas funcionales del Edificio y su descripción. -

Se divide en áreas definidos los cuáles son:

- **Área de urgencias.** - Situado en la planta baja, con su ingreso principal, tiene relación directa con el área de medicina física e indirecta con Imagenología.
- **Área de Control de Prestaciones:** Emplazado en la planta baja, junto al acceso principal, con áreas de fichaje, archivo y farmacia.

- **Área de Medicina Física y Rehabilitación:** Ubicado en la planta baja, próximo a control de prestaciones, conformado por consultorios y salas de recuperación, hidroterapia, electroterapia, mecanoterapia, fisioterapia.
- **Área de Imagenología:** Situado en la primera planta, comunicado verticalmente con urgencias y medicina física, con salas de densitometría ósea y rayos x.
- **Área de Laboratorios de Patología Clínica:** En la primera planta, comunicado verticalmente con urgencias y medicina física, de manera directa con imagenología.
- **Área Administrativa:** Situado en la primera planta con un acceso de personal médico, y acceso principal.
- **Área de servicios generales:** Ubicado en la planta baja, con ingresos independientes del exterior, sus pasillos son autónomos, comunicados verticalmente con el área de internación, tiene el área de lavado, cocina comedor y dependencias.
- **Área de Anatomía Patológica:** Ubicado en la segunda planta, con comunicación directa con el área de cirugía y apoyo nutricional y con laboratorios de emergencias.
- **Área de cirugía:** Emplazado en la segunda planta, comunicado directamente con el área de apoyo nutricional, para la preparación de cirugía.
- **Área de Gabinete de Apoyo Nutricional:** Espacios destinados a preparación de dietas post quirúrgicas, así como aplicación de sonda, sueros y electrolitos.
- **Área de Central de Equipos y Esterilización:** Zona en la que se realiza la esterilización de material quirúrgico, así como esterilización de equipos, área restringida y comunicada con cirugía y anatomía patológica.
- **Área de Internación:** Ambientes destinados a la internación de pacientes en observación, subdivididos en área varones y mujeres. Con sus áreas de apoyo, como central de enfermeras, áreas sépticas y asépticas

SOLUCIÓN TECNO-CONSTRUCTIVA

Los materiales constructivos utilizados en el proyecto, corresponden a un pliego de normativas en salud. Dichos materiales son de fácil mantenimiento y resistentes al alto tráfico de uso.

Fundaciones: las zapatas y vigas de arriostre será de H^oA^o, contando con las fundaciones de tipo flexible. Contará con muros de contención en los muros perimetrales de la planta del subsuelo La viga de arriostre será de 0.3 x 0.4 reforzando

las zapatas y evitando así un desplazamiento, y zapatas de 1.50 x 1.50, 1.20 x 1.20 y 1.00x1.00, las zapatas combinadas de medidas variadas.

Cerramiento: Para el cerramiento del terreno se utilizará muro de ladrillo con revoque y un tramado con rejillas metálicas, para mejor visibilidad de exteriores.

Vanos: Serán sellados con vidrio templado de 8mm y marco de aluminio. También se empleará muros de Vidrio templado de 10 mm en superficies grandes.

Carpintería: Se empleará carpintería de aluminio en ventanas y carpintería de madera maciza en interiores. En áreas asépticas se utilizará puertas grupsa, y manillas y tiradores de cobre bacteriano.

Vigas y columnas: Serán de H°A° con secciones definidas de acuerdo a estudio estructural. Tendrán secciones necesarias para soportar el peso fijo y móvil.

Cubierta: Se utilizará dos tipos de cubierta, losa nervada y losa maciza, empleada en áreas con mayor refuerzo como ser tanques de agua y ascensores.

Revestimiento: Será variado dependiendo de su uso; en exteriores del edificio se empleará un revoque fino, y con empleo de paneles de aluminio en la fachada principal, en el interior se empleará pisos de porcelanito de alto tráfico,

INSTALACIONES

Contará con todas las instalaciones básicas, y especializadas como ser agua fría y agua caliente, eléctrica, sanitarias, pluvial y gases médicos

Presupuesto General Proyecto: Centro de Tratamiento y Rehabilitación Para la Osteoporosis

Módulo: (M01) - Obra Gruesa					
Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	INSTALACIÓN DE FAENAS	glb	1,00	16.760,71	16.760,71
2	LETRERO DE OBRAS	pza	1,00	7.397,29	7.397,29
3	REPLANTEO DE ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES	m²	5.100,87	2,13	10.864,85
4	HORMIGÓN POBRE PARA BASE E = 5 CM.	m²	202,93	786,17	159.537,48
5	HORMIGÓN ZAPATAS	m³	247,43	1.947,53	481.877,35
6	COLUMNAS DE Hº Aº	m³	321,35	3.542,83	1.138.488,42
7	MURO DE CONTENCIÓN DE Hº Cº	m³	343,92	718,04	246.948,32
8	HORMIGÓN CAJA DE ASCENSOR - PAREDES, LOSA DE FONDO	m²	460,00	2.645,58	1.216.966,80
9	ESCALERAS DE Hº Aº	m³	54,18	2.952,25	159.952,91
10	VIGA DE FUNDACION DE HºAº	m³	94,49	2.858,77	270.125,18
11	SOBRECIMENTOS DE H.C.	m³	116,04	920,31	106.792,77
12	RAMPA DE HORMIGON	m³	24,76	2.903,40	71.888,18
13	LOSA ALIVIA H=20 CM VIGUETAS PRETENZADAS	m²	6.658,85	233,59	1.555.440,77
14	VIGA DE Hº Aº	m³	243,80	3.199,08	779.935,70
15	CONTRAPISO DE PIEDRA Y CEMENTO	m²	680,63	127,36	86.685,04
Total presupuesto:					Bs 6.309.661,77
Módulo: (M02) - Arquitectura					
Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	CAPA AISLADORA HORIZONTAL DE PLÁSTICO + ALQUITRAN	m²	2.143,00	17,4	37.288,20
2	MURO DE LADRILLO 6H E=18CM	m²	10.233,91	195,29	1.998.580,28
3	CIELO FALSO ACUSTICO TIPO FINE FISSURED O SIMILAR	m²	5.200,00	292,35	1.520.220,00
4	IMPERMEABILIZACION DE LOSA	m²	1.890,00	119,12	225.136,80
5	CONTRAPISO DE CEMENTO S/LOSA	m²	6.358,92	91,44	581.459,64
6	CORDON DE ACERA DE HO.S.(0.20 X 0.40)	m	1.035,41	117,56	121.722,80
7	PISO CEMENTO PLANCHADO	m²	1.122,52	81,95	91.990,51
8	PISO CEMENTO NIVELACION CUIERTA	m²	1.892,00	147,95	279.921,40
9	PISO CERAMICA ESMALTADA	m²	410,84	169,19	69.510,02
10	PISO DE GOMA ANTIDESLIZANTE	m²	8,96	221,55	1.985,09
11	PISO DE PORCELANATO	m²	4.230,00	273,46	1.156.735,80
12	RAMPA DE ACCESO PARA DISCAPACITADOS HO SO - PINTAD	glb	16,00	315,36	5.045,76
13	REVEST. HUELLA Y CONTRAHUELLA GRADAS C/GRANITO REC	m²	137,90	1.061,36	146.361,54
14	ZOCALO ENLUCIDO	m	4.449,96	63,34	281.860,47
15	PUERTA C/MARCO AL Y MELAMINICO 950X1800 C/ QUINC.	pza	56,00	1.947,27	109.047,12
16	PUERTA C/MARCO AL Y MELAMINIC P1300X2100 C/QUINCAL	pza	48,00	2.280,46	109.462,08
17	PUERTA C/MARCO AL Y MELAMINI P1200X2100 C/QUINCALL	pza	166,00	2.280,46	378.556,36
18	TAPAJUNTE DE MADERA TAJIBO 2" PARA MARCOS.	ml	2.950,00	36,04	106.318,00
19	BARANDA CON PERFILERIA DE ALUMINIO 40X40 E=1.5MM.	ml	35,00	1.088,09	38.083,15
20	BARANDA CON PERFILERIA DE ALUMINIO 40X80 E=2MM. (7	ml	241,00	915,11	220.541,51
21	PROV COLOC LETRAS ACERO INOX. ALTO RELIEVE H=30-40	pza	67,00	445,89	29.874,63
22	PROV COLOC TUBO AL 40X80 E=2MM (L.MASTER).	ml	2.867,00	16,66	47.764,22
23	PROV Y COLOC BISAGRA VAIVEN DE PISO P/PUERTAS 14X2	pza	102,00	119,82	12.221,64
24	PROV Y COLOC FRENO C/BRAZO HIDRAÚLICO P/PUERTAS.	pza	48,00	811,93	38.972,64
25	PROV Y COLOC FRENO HIDRAÚLICO P/PUERTA DE VIDRIO	pza	12,00	778,63	9.343,56
26	PROV Y COLOC PASAMANO ACERO INOXI. 50MM.X 1.60MM.	ml	212,00	1.071,48	227.153,76
27	PROV Y COLOC PERFIL DE ALUMINIO P/ESQUINERO 1"X1"	ml	90,00	50,92	4.582,80
28	PUERTA VIDRIO TEMPLADO 10MM C/QUINC T/BATIENTE	m²	38,49	931,75	35.863,06
29	PUERTA VIDRIO TEMPLADO 10MM C/QUINCALLERÍA T/CORRE	m²	7,54	931,75	7.025,40
30	VENTANA AL Y VIDRIO 6MM. PAÑO FIJO Y BASCULANTE H=	m²	139,80	585,69	81.879,46
31	VENTANAL AL T/ESTRUC VIDRIO 6MM PAÑO FIJO Y BASCUL	m²	701,63	552,39	387.573,40
32	VENTANAL PAÑO FIJO VIDRIO TEMPLADO 10MM. C/AL Y HE	m²	703,85	1.018,27	716.709,34
33	REVESTIMIENTO DE CERAMICA ESMALTADA COLOR INCLUYE	m²	5.225,78	134,58	703.285,47
34	REVOQUE DE CEMENTO ESPECIAL PLANCHADO	m²	60,27	88,48	5.332,69

35	REVOQUE DE CEMENTO PLANCHADO + IMPERMEABILIZANTE S	m ²	5.020,13	118,35	594.132,39
36	REVOQUE CEMENTO P/IMPERMEABILIZAR CIMIENTOS 1:3 +	m ²	6.031,00	127,11	766.600,41
37	REVOQUE DE CEMENTO PLANCHADO INCLUYE FILOS	m ²	13.549,00	74,88	1.014.549,12
38	CONSTRUCCIÓN BOTA AGUAS DE HORMIGÓN EN VIGAS Y LOS	ml	1.217,00	95,37	116.065,29
39	PINTURA AL AGUA LATEX PARA CIELO RASO	m ²	5.370,12	25,2	135.327,02
40	PINTURA LATEX ACRILICA SEMIBRILLO SUPER LAVABLE CO	m ²	6.783,98	23,57	159.898,41
41	PINTURA AL AGUA LATEX	m ²	18.318,00	26,91	492.937,38
42	PINTURA PARA CUBIERTA	m ²	1.892,48	38,16	72.217,04
43	PINTURA SINTÉTICA EN MARCOS DE PUERTAS 2X6"	ml	1.529,00	21,24	32.475,96
44	MESÓN HO AO E=5CM S/MUROS S/REVEST PLANCHADO A=60C	ml	108,99	200,13	21.812,17
45	SOPORTE PARA MESON (PERFIL T 2X4MM.)	pza	36,00	336,1	12.099,60
46	ASCENSOR MONTA CAMAS MP CH90 10 V "C"	pza	2,00	446.511,82	893.023,64
Total presupuesto:					Bs 14.098.547,03

Módulo: (M03) - Vías

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO	m ²	5.275,00	1,62	8.545,50
2	CORDÓN DE H° P/ACERA INCLUIDO EXCAV. 10X15X40 CM	m	610,00	169,45	103.364,50
3	RELLENO Y COMPACTADO S/ MATERIAL	m ³	889,06	48,84	43.421,69
4	EXCAVACION CON RETROEXCAVADORA	m ³	1.310,60	27,72	36.329,83
5	LIMPIEZA GENERAL	m ²	6.500,00	4,88	31.720,00
6	PAVIMENTO RÍGIDO E=15 CM.	m ²	1.603,60	273,41	438.440,28
7	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE SUB BASE	m ³	973,00	93,75	91.218,75
Total presupuesto:					Bs 753.040,55

Módulo: (M04) - Eléctrica

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	P/M ACOMETIDA TRIF. EN m. TENSION J	glb	1,00	38.376,30	38.376,30
2	P/M PUESTO TRANSFORMACION CON TRAF0 DE 400 KVA J	glb	1,00	211.840,17	211.840,17
3	P/M PUESTO TRANSFORMACION CON TRAF0 DE 100 KVA J	glb	1,00	82.561,57	82.561,57
4	ALIMENTADOR 4x70mm2 D/TRANSFOR. A TABLE PRINCIPA J	glb	1,00	8.778,57	8.778,57
5	P/M ALIMENTADOR 11x95mm2 DSE TABLERO DE MEDIO J	glb	1,00	13.731,95	13.731,95
6	P/M GENERADOR TRIF. A DIESEL 100 KVA J	glb	1,00	323.590,47	323.590,47
7	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICO J	glb	1,00	22.895,84	22.895,84
8	P/M TABLERO DE MEDICION DIST. PPL J	pza	1,00	55.930,59	55.930,59
9	P/M TABLERO PRINCIPAL DE ENERGIA NORMAL J	pza	1,00	5.123,43	5.123,43
10	P/M ALIMENT. TABL. D/PRINC. D/ENRG. NORL 11x70mm2J	m	1,00	1.150,08	1.150,08
11	P/M TABLERO DE DISTR. MANTENIMIENTO ENER NORMAL J	pza	1,00	2.413,12	2.413,12
12	P/M ALIMEN P/TABL. D/DISTRIB. ENERG NORM 4x6mm2 J	m	87,00	133,12	11.581,44
13	P/M TABLERO DE DISTRIB. LAVANDERIA ENER NORMAL J	pza	3,00	2.458,06	7.374,18
14	P/M ALIMENTADOR A TABLERO LAVANDERIA 4x10mm2 J	m	156,00	237,81	37.098,36
15	TABLERO DE DISTRIBUCION ADMINISTRACION E. NORMAL J	pza	1,00	5.123,43	5.123,43
16	P/M ALIMENTADOR A TABL. ADMINISTRATIVO 4x10mm2 J	m	66,00	237,81	15.695,46
17	TABLERO CONTROL LUCES ADMINISTRACION E. NORMAL J	pza	1,00	2.413,12	2.413,12
18	ALIMENTADOR P/TABL. CONTRL LUCES ADMINIST. 4x6mm2J	m	45,00	133,12	5.990,40
19	TABLERO DE LABORATORIO E. NORMAL J	pza	1,00	2.458,06	2.458,06
20	ALIMENTADOR P/TABL. LABORATORIO 4x6mm2 J	m	45,00	101,91	4.585,95
21	TABLERO DE DISTRIBUCION AREA TECNICA E. NORMAL J	pza	2,00	2.291,00	4.582,00
22	ALIMENTADOR P/TABL. DISTRIB. AREA TECNICA J	m	72,00	133,12	9.584,64
23	ALIMENTADOR P/TABL. DIST. A. QUIROFANOS E. NORM J	m	52,00	270,41	14.061,32
24	ALIMENTADOR P/TABL. CONTRL LUCES ADMINIST. 4x6mm2J	m	12,00	133,12	1.597,44
25	TABLERO DE DISTRIBUCION ZONA EMERGENCIA E NORML J	pza	1,00	4.231,77	4.231,77
26	ALIMENTADOR P/TABL.DISTR.ZN. EMERG.E NOR. 4x10mm2J	m	82,00	176,34	14.459,88
27	TABLERO DIST. SALA CAP. E. NORMAL N	pza	1,00	2.464,42	2.464,42
28	ALIMENT. P/TAB TRIB. Z. EMERG. E. NORMAL 4X10 mm N	m	97,00	176,34	17.104,98
29	TABLERO DE DIST. GARAJE E. NORMAL N	pza	1,00	2.740,35	2.740,35
30	ALIMENT. P/TAB. DIST. GARAJE E. NORMAL 4X10 mm2 N	m	232,00	176,34	40.910,88
31	TABLERO DIST. BOMBAS E. NORMAL N	pza	1,00	3.263,45	3.263,45
32	ALIMENT. P/TAB. DIST. BOMBAS E. NORMAL 4X10 mm2 N	m	16,00	192,23	3.075,68
33	TABLERO DE DIST. INTER. BLOQUE 1 E. NORMAL N	pza	1,00	5.659,61	5.659,61

34	ALIMEN. P/TAB DIST. INTER. BL. 1 E. NOR. 4X35mm2 N	pza	20,00	327,01	6.540,20
35	TABLERO CONTROL DE LUCES BLOQUE 1 E NORMAL N	pza	1,00	2.030,82	2.030,82
36	ALIMEN. P/TAB DIST. INTER. BL. 1 E. NOR. 4X35mm2 N	pza	8,00	327,01	2.616,08
37	TABLERO CONTROL DE LUCES BLOQUE 2 E. NORMAL N	pza	1,00	2.030,82	2.030,82
38	ALIMENTADOR P/TAB DIST. INTER. BLOQUE 2 E NORMAL N	m	53,00	176,34	9.346,02
39	TABLERO CONTROL DE LUCES BLOQUE 2 E. NORMAL N	pza	1,00	2.030,82	2.030,82
40	ALIM. P/ TAB CONT. LUCES BLOQ 2 E. NOR. 2X6 mm2 N	m	8,00	111,35	890,80
41	TABLERO DIST. INTER. BLOQUE 3 E. NORMAL N	pza	1,00	3.433,26	3.433,26
42	ALIMENT. P/ TAB DIST. INTER BLOQ. 3 E N. 4X6mm2 N	m	48,00	133,12	6.389,76
43	TABLERO CONTROL DE LUCES BLOQUE 3 E. NORMAL N	pza	1,00	1.745,56	1.745,56
44	ALIMENT. P/TAB, CONT. LUCES BLOQ. 3 E N. 2X6mm2 N	m	8,00	110,75	886,00
45	TABL. DIST. INTER. BLOQUE 4 E. NORMAL N	pza	1,00	3.775,16	3.775,16
46	ALIMEN. P/TAB DIST. INTER BLOQUE 4 E. N. 4X10mm2 N	m	46,00	176,34	8.111,64
47	TABLERO CONTROL DE LUCES BLOQUE 4 E. NORMAL N	pza	1,00	1.725,57	1.725,57
48	ALIMEN. P/TAB C. LUCES BLOQUE 4 E NORMAL 2X6mm2 N	m	8,00	110,75	886,00
49	TABLERO DE DIST. SALA DE MAQ. E. NORMAL N	pza	1,00	2.328,87	2.328,87
50	ALIMEN. P/TAB DIST. SAL. DE MAQ. E. N. 4X10 mm2 N	m	18,00	133,12	2.396,16
51	TABLERO DIST. ADM. NIVEL 2 N	pza	1,00	3.435,53	3.435,53
52	ALIMEN. P/TAB DIST. ADM. NIVEL 2 4X10 mm2 N	m	51,00	176,34	8.993,34
53	TABLERO DIST. ASCESOR 1 E. NORMAL N	pza	1,00	2.846,75	2.846,75
54	ALIMEN. P/TAB ASCESOR 1 E. NORMAL 4X10 mm2 N	m	28,00	176,34	4.937,52
55	tablero Distrib. Ascensor 2 E. Normal R	pza	1,00	2.642,98	2.642,98
56	Alimentador p/ Tab. Ascensor 2E. Normal 4x10mm2 R	m	18,00	120,3	2.165,40
57	Tablero Distr. Ascensor 3E Normal R	pza	1,00	2.642,98	2.642,98
58	Alimentador p/ Tab. Ascensor 3 E Normal 4x10mm2 R	m	50,00	120,3	6.015,00
59	Tablero principal de E. Emergencia R	pza	1,00	10.491,05	10.491,05
60	Alimentador p/Tab. Ppal. E. Emergencia 4x70mm2 R	m	52,00	513,5	26.702,00
61	Tablero distr. mantenim. E. Emergencia R	pza	1,00	1.790,55	1.790,55
62	Alimentador p/tab dis. man. e. emer 4x6mm2 R	m	63,00	77,08	4.856,04
63	tablero distr. administ. E. Emergencia R	pza	1,00	2.047,80	2.047,80
64	alimentador p/tab. dis. Adm.E. Emergencias 4x6mm2R	m	26,00	77,08	2.004,08
65	Tablero control luces adm. E. Emergencia R	pza	1,00	1.835,53	1.835,53
66	alim. p/Tab. control luces adm E.Emer. 4x6mm2R	m	9,00	77,08	693,72
67	Tablero de laboratorio e.Emergencia R	pza	1,00	2.236,25	2.236,25
68	Alimentador p/tab de lab. E. Emergencia 4x6mm2 R	m	25,00	77,08	1.927,00
69	Tablero distr. Area Tecnica E. emergencia R	pza	1,00	1.973,87	1.973,87
70	Alimentador p/tab. dist A tec.E.Emer. 4x6mm2 R	m	52,00	77,08	4.008,16
71	tablero dist. area quirofanos E. Emergencias R	pza	1,00	4.654,01	4.654,01
72	Alimentador p/tab.Dist.Aquir.E Emer 4x10mm2 R	m	76,00	120,3	9.142,80
73	tablero control luces A. quir E.Emergencia R	pza	1,00	1.835,53	1.835,53
74	alim. p/Tab. control luces adm E.Emer. 4x6mm2R	m	13,00	77,08	1.002,04
75	Tablero dist. zona emerg. E. normal R	pza	1,00	2.578,52	2.578,52
76	alim. p/tab dist. zona de emer. E normal 4x6mm2 R	m	82,00	77,08	6.320,56
77	Tablero de Distribución P/Sala de Maquinas E	pza	2,00	2.006,22	4.012,44
78	Alimen. P/Tab. Sala de Maquinas 4x6mm2 M	m	11,00	77,08	847,88
79	Tablero de Distribución P/Sala de Compresores M	pza	1,00	2.405,29	2.405,29
80	Alimentador P/Tablero Sala Compresores 4x10mm2 M	m	125,00	120,3	15.037,50
81	Tablero de dist. internacion bloque 1E regulada M	pza	1,00	4.956,59	4.956,59
82	Alim. P/Tab. Dist. Inter. Bloque1E Emerg.4x10mm2 M	m	21,00	120,3	2.526,30
83	Tablero Control de Luces Bloque 1E Emergencias M	pza	1,00	1.640,25	1.640,25
84	Alimen. p/tab. control bloque 1E emerg. 2x6mm2 M	m	8,00	55,32	442,56
85	Tablero de Dist. Internación Bloque 2E Emerg. M	pza	1,00	4.135,07	4.135,07
86	Alimen. P/Tab. Dist.Inter.Bloque 2E Emerg. 4x6mm2M	m	49,00	77,08	3.776,92
87	Tablero de Dist. Internación Bloque 2E Emerg. M	pza	1,00	4.135,07	4.135,07
88	Alim. P/Tab.Control Luces Bloque 2E Emerg. 2x6mm2M	m	8,00	55,32	442,56
89	Tablero de Dist. Internación Bloque 3E Emerg. M	pza	1,00	4.135,07	4.135,07
90	alim. p/tab. dist.inter bloque 3E E. Eme. 4x6mm2 M	m	48,00	77,08	3.699,84
91	tablero contro de luces bloque 3 E Emergencia M	pza	1,00	1.482,34	1.482,34

92	alim. p/tab. Control luces bloque 3E Eme.2x4mm2 M1	m	12,00	47,21	566,52
93	tablero de dist. internacion bloque 4 E. Emer. M	pza	1,00	4.259,19	4.259,19
94	Alim. p/tab. dist. inter. bloque 4 E Emer. 4x6mm2M	m	46,00	77,08	3.545,68
95	tablero de control de luces bloque 4 E Emer. M	pza	1,00	1.482,34	1.482,34
96	alim. p/Tab. control luces bloque 4 E Emer. M	m	8,00	47,21	377,68
97	tablero principal energia regulada M	pza	1,00	4.427,29	4.427,29
98	Alimentador p/tab Ppal E Regulada M	m	35,00	120,3	4.210,50
99	p/m Tablero de dis. admin. nivel 2 e regulada M	pza	1,00	4.427,29	4.427,29
100	p/m alime. p/ tab. Dist. E. regulada 2x6mm2 M	m	51,00	55,32	2.821,32
101	Tablero de dist. internacion bloque 1E regulada M	pza	1,00	4.956,59	4.956,59
102	Alim. p/Tab. Inter B 1 Energia regulada 4x10mm2 M	m	20,00	120,3	2.406,00
103	Tablero de distribucion Internado Bloque 2 E Regul	Pza	1,00	4.959,13	4.959,13
104	p/m Alimentador p/tab. inter bloque 2 E reg.2x6mm2	m	49,00	55,32	2.710,68
105	Tablero de distribucion internacion bloque 3 E nor	Pza	1,00	4.959,13	4.959,13
106	p/m alimentador p/tab. in. bloq 3 4x6 mm2	m	58,00	70,26	4.075,08
107	tablero de distribucion int. bloque 4 E normal	Pza	1,00	4.959,13	4.959,13
108	p/malimentador p/tab. int. bloq. 4 4x6 mm2	m	54,00	70,26	3.794,04
109	p/m tablero de distribucion adm. energia reg.	Pza	1,00	1.835,53	1.835,53
110	p/m alimentador p/tab. adm. energia reg. 4x10 mm2	m	60,00	120,3	7.218,00
111	p/m tablero de laboratorio energia regulada	Pza	1,00	2.236,25	2.236,25
112	p/m alimentador p/ tab. E regulada 4x6mm2	m	22,00	70,26	1.545,72
113	p/m tablero de distribucion area tecnica E. reg.	Pza	1,00	1.975,14	1.975,14
114	p/m alimentador de a tecnica e reg 2x6 mm2	m	44,00	70,26	3.091,44
115	p/m tablero distribucion zona de emergencia e reg.	Pza	1,00	1.975,14	1.975,14
116	p/m alimentador td zona emerg. e reg 4x6 mm2	m	78,00	70,26	5.480,28
117	p/m tablero de distribucion sala de cap. e reg.	Pza	1,00	4.277,00	4.277,00
118	p/m alimentador td sala capac. e. reg. 4x6 mm2	m	79,00	55,32	4.370,28
119	Ptos tomacorrientes normales 150 w1 100	pto	967,00	330,46	319.554,82
120	Ptos tomacorrientes especiales 500w100	pto	79,00	393,38	31.077,02
121	Ptos Tomacorrientes p/computadora 250w100	pto	186,00	397,63	73.959,18
122	Ptos Tomacorrientes p/Bomba A.Potable 1000w 100	pto	6,00	413,55	2.481,30
123	Ptos para equipos de A/A Fan Coil 100	pto	34,00	564,66	19.198,44
124	Ptos. para equipos de A/A centrales 48000 BTU 100	pto	10,00	619	6.190,00
125	Ptos para equipos de A/A centrales 60000 BTU 100	pto	26,00	619	16.094,00
126	Ptos para equipos de A/A centrales 60000 BTU 100	pto	10,00	619	6.190,00
127	Ptos tomacorrientes normales 150 w1 100	pto	6,00	330,46	1.982,76
128	p/m pto para equipos extractores de aire 100 w	pto	18,00	402,01	7.236,18
129	Ptos de iluminacion interior 100	pto	1147,00	220,94	253.418,18
130	p/m puntos de exterior 100	pto	49,00	469	22.981,00
131	p/m pts de iluminacion para cielitica quirofano100	pto	7,00	556,12	3.892,84
132	lum. t. farola 2 brazos c/lamp vador sodio c/p 100	pza	6,00	2.238,13	13.428,78
133	p/m luminaria tipo tubular p/2x40W 100	pza	698,00	468,69	327.145,62
134	p/m luminaria spot p/empotrar en cielo falso 100	pza	91,00	213,97	19.471,27
135	luminaria plafon cn lampara incandescente 100W100	pza	178,00	256,42	45.642,76
136	p/m luminaria tipo tubular p/2x40W 100	pza	42,00	468,69	19.684,98
137	luminaria t/tabique cabecera de cam fluore. 20W100	pza	122,00	370,17	45.160,74
138	p/m sistema de aterramiento para energia normal100	glb	1,00	2.699,93	2.699,93
139	p/m sistema de aterramiento p/ sis. de computo 100	glb	1,00	3.837,63	3.837,63
140	ptos de llamado paciente solo ducto y cables 100	pto	231,00	297,16	68.643,96
141	p/m escalerilla metalica de 30cms 100	m	1270,00	269,99	342.887,30
142	camara de drenaje de aceite (1.5x1.0x 1.0 mts) E	pza	1,00	3.117,20	3.117,20
143	Bas de HAª p/transf. y gen. (2,40x2.00m) E=10cm. E	pza	5,00	1.738,72	8.693,60
144	Rej. met. en canal de cable de tranf. A=40 cm E	m²	18,19	528,77	9.618,33
145	Fosa de lad. ado. Rev. (p/cables de transf.)a=35 E	m	152,94	224,46	34.328,91
146	Luminaria Haluro metalico Cielo doble altura E	pza	9,00	1.077,73	9.699,57
147	p/m alim a tablero area quirofano (5x70mm2) E	m	76,00	523,14	39.758,64
148	p/m Aliment.Ppales a Tppal N Tppal Em Tppal RX	m	55,00	528,12	29.046,60
149	p/m alim a tablero area RX (5X70)mm2	m	66,00	523,14	34.527,24

150	Electrica Media Tension E	glb	1,00	141,14	141,14
151	electrica punto para ventilador de techo	pto	8,00	415	3.320,00
152	Tendido sub cable flex. 2x6mm polit 3/4 E	m	4578,00	44,01	201.477,78
153	tendido elec. c flex 4x10mm +1x4mm2 E	m	96,94	102,83	9.968,34
154	Prov. y col. de medidor trif(clase 05 2.5-10) E	pza	1,00	959,93	959,93
155	prov. y col. de luminarias 1x250 w vsap + postes t	pza	13,00	2.993,78	38.919,14
156	prov. y col. de luminarias 1x250 w vsap + postes t	pza	6,00	2.993,78	17.962,68
157	PORV. Y COL. LUMINARIAS TIPO ISLA 1X150 W-SAP +P	pza	53,00	2.370,56	125.639,68
158	CAMARA DE PASO 40X40 (TEN DE LUM ELEC) E	pza	27,00	826,95	22.327,65
159	Base de Hormigon Para Luminarias Exteriores E	m ³	15,00	2.373,09	35.596,35
160	Terminales Tipo Horquilla E	pza	244,00	5,63	1.373,72
161	Medicion de Media Tension (MT) E	glb	1,00	102.000,49	102.000,49
162	Tablero Principal TR-2 E	pza	1,00	900,16	900,16
163	Tablero TD-Transformador E	pza	1,00	2.934,51	2.934,51
164	Tablero TD-O-C1(Para porteria) E	pza	2,00	450,33	900,66
165	Tablero metalico p/Bombas Agua Potable	pza	1,00	12.961,54	12.961,54
166	Tablero metalico p/Bombas Agua S. C. Incendios	pza	1,00	6.151,39	6.151,39
167	Tablero metálico p/Bombas Recirculacion Agua Calie	pza	1,00	2.997,43	2.997,43
168	Prov. y Coloc. Ventilador de techo c/3 Aspas 5 Vel	pto	2,00	2.479,26	4.958,52
169	PANTALLA C/TUBO FLUORESCENTE 2x40W (SOBREPONER)	pza	8,00	240,28	1.922,24
170	Prov y Coloc. Pantalla 2x40W c/Tubo Fluorescente	m	8,00	374,71	2.997,68
171	Tomacorriente Double con Polo a Tierra (F-N-T) Empo	pza	255,00	340,67	86.870,85
Total presupuesto:					Bs 3.810.940,17

Módulo: (M05) - Hidrosanitario

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	TUBERIA PVC E-40 DE 3/4"	m	367,00	29,64	10.877,88
2	TUBERIA PVC E-40 DE 1"	m	132,00	37,63	4.967,16
3	TUBERIA PVC E-40 DE 1 1/2"	m	309,00	44,85	13.858,65
4	TUBERIA DE PVC E-40 2"	m	376,00	50,77	19.089,52
5	TUBERIA DE PVC 2 1/2	m	147,00	56,62	8.323,14
6	TENDIDO DE CAÑERÍA DE 3" FoGo	m	287,00	188,66	54.145,42
7	TENDIDO DE CAÑERÍA DE 4" FoGo	m	222,00	281,9	62.581,80
8	PUNTO HIDRAULICO DE 1/2"	pto	252,00	73,6	18.547,20
9	PUNTO HIDRAULICO DE 3/4"	pto	12,00	78,61	943,32
10	PUNTO HIDRAULICO 1 1/2"	pto	130,00	105	13.650,00
11	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 1/2"	pza	48,00	169,15	8.119,20
12	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 3/4"	pza	24,00	169,15	4.059,60
13	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 1 1/2"	pza	85,00	374,33	31.818,05
14	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 2"	pza	6,00	486,4	2.918,40
15	COLOCACION DE GRIFERIA	pza	4,00	33,77	135,08
16	COLOCACION DE MEZCLADOR	pza	180,00	39,52	7.113,60
17	TUBERIA DE F.G. 1"	m	40,95	72,27	2.959,46
18	TUBERIA FG 1 1/2"	m	12,95	100,47	1.301,09
19	TUBERIA FG 2	m	38,26	129,53	4.955,82
20	TENDIDO DE CAÑERÍA DE 3" FoGo	m	196,68	188,66	37.105,65
21	TENDIDO DE CAÑERÍA DE 4" FoGo	m	31,38	281,9	8.846,02
22	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 1/2"	pza	8,00	169,15	1.353,20
23	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 1"	pza	28,00	194,32	5.440,96
24	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 1 1/2"	pza	5,00	374,33	1.871,65
25	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 2"	pza	30,00	486,4	14.592,00
26	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 3"	pza	5,00	995,58	4.977,90
27	LLAVE DE PASO DE 4"	pto	7,00	34,44	241,08
28	VALVULAS DE FLOTADOR 1	pza	2,00	45,47	90,94
29	VALVULA DE RETENCION DE 2"	pto	5,00	62,82	314,10
30	VALVULA DE RETENCION DE 3"	PTO	5,00	62,82	314,10
31	VALVULA DE PIE CON CRIBA 4"	PTO	8,00	688,08	5.504,64
32	BOMBA ELECTRICA DE 5 HP	pza	5,00	6.934,20	34.671,00
33	BOMBA DE AGUA DE 10 HP P COMB INCENDIOS	pza	1,00	9.993,14	9.993,14

34	SISTEMA DE HIDROPRECION DE 25 L	PZA	1,00	1.633,60	1.633,60
35	SISTEMA DE HIDROPRECION DE 100 LITROS	PZA	1,00	3.997,41	3.997,41
36	SISTEMA DE HIDROPRECION DE 200 LITROS	pza	4,00	5.179,32	20.717,28
37	BOMBA DE RECIRCULACION DE AGUA CALIENTE	pza	2,00	12.281,99	24.563,98
38	VALVULA DE EXPULSION DE AIRE DE 1"	PZA	3,00	58,86	176,58
39	PROV. DE GRIFO DE 3/4"	PZA	3,00	55,16	165,48
40	PROV GRIFERIA PARA LAVAPLATOS	PZA	1,00	393,97	393,97
41	PROV VALVULA TIPO HIDRA DOCOL	PZA	115,00	246,78	28.379,70
42	PROV MEZCLADOR PARA LAVAMANOS	PZA	137,00	588,69	80.650,53
43	PROV MEZCLADOR PARA DUCHA	PZA	63,00	2.258,53	142.287,39
44	PROV MEZCLADOR PARA LAVAPLATOS	PZA	23,00	234,49	5.393,27
45	TENDIDO DE TUBERIA DE 2"	M	494,48	82,83	40.957,78
46	TENDIDO DE CAÑERIA DE 3/4" TIPO PN20	M	719,87	36,47	26.253,66
47	TENDIDO DE TUBERIA DE 1" TIPO PN20	N	216,59	49,93	10.814,34
48	AISLAMIENTO CON CONVERTHOR 3/4"	M	388,20	20,69	8.031,86
49	AISLAMIENTO CON CONVERTOR DE 1"	M	305,73	20,93	6.398,93
50	AISLAMIENTO CON COVERTOR DE 2"	M	494,48	24,79	12.258,16
51	PUNTO HIDRAULICO DE 1/2"	pto	231,00	73,6	17.001,60
52	PUNTO HIDRAULICO DE 3/4"	pto	3,00	78,61	235,83
53	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 1/2"	pza	67,00	169,15	11.333,05
54	LLAVE DE PASO CORTINA REFORZADA 3/4"	pza	66,00	169,15	11.163,90
55	HIDRANTE CONTRA INCENDIOS MANG. 30 M	PZA	15,00	3.209,47	48.142,05
56	HIDRANTE COONTRA INCENDIOS COLUMNA DOBLE	PZA	2,00	3.225,06	6.450,12
57	TENDIDO DE TUBERIA DE 2 1/2" FoGo	M	279,47	149,33	41.733,26
58	TENDIDO DE CAÑERIA DE 3" FoGo	m	196,88	188,66	37.143,38
59	COLOCADO DE INODORO	PZA	111,00	57,73	6.408,03
60	COLOCADO DE LAVAMANOS	PZA	123,00	51,07	6.281,61
61	COLOCADO DE MINGITORIO	PZA	16,00	55,95	895,20
62	COLOCADO DE LAVANDERIAS	PZA	3,00	62,61	187,83
63	COLOCADO DE LAVAPLATOS	PZA	24,00	51,07	1.225,68
64	PROV Y COLOCADO CAMARA SECA 100 MM 4"	PZA	62,00	215,88	13.384,56
65	PROV Y COLOC CAMARA SIFONADORA 100MM 4"	PZA	80,00	204,58	16.366,40
66	PROV Y COLOC CAMARA SIFONADA 150 MM	PZA	35,00	256,35	8.972,25
67	REJILLA DE COCINA 20CM	PZA	1,00	152,82	152,82
68	PUNTO SANITARIO NORMAL	PTO	369,00	80,14	29.571,66
69	TUBERIA DE PVC DE 2"	m	37,14	46,84	1.739,64
70	TUBERIA DE PVC DE 4"	m	400,00	89,39	35.756,00
71	TUBERIA DE PVC DE 6"	m	539,34	119,88	64.656,08
72	BAJANTE DE PVC DE 4"	m	167,23	92,28	15.431,98
73	PUNTO DE VENTILACION NORMAL	PTO	102,00	90,33	9.213,66
74	TUBERIA PVC VENTILACION 2	m	289,99	119,95	34.784,30
75	COLOCADO DE INODOROS PARA DISCAPACITADOS	PZA	6,00	57,73	346,38
76	COLOC DE LAVAMANOS P/DISCAPACITADOS	PZA	2,00	57,73	115,46
77	REJILLA DE PISO	pza	13,00	34,44	447,72
78	REJILLA DE ALUM DE 6"	PZA	68,00	230,29	15.659,72
79	TUBERIA DE PVC DE 4"	m	624,71	89,39	55.842,83
80	TUBERIA DE PVC DE 6"	m	242,43	119,88	29.062,51
81	BAJANTE DE PVC DE 4"	m	396,40	92,28	36.579,79
82	EXTINTORES DE POLVO DE 8KG	PZA	12,00	742,45	8.909,40
83	EXTINTOR DE CO2 4 KG	PZA	5,00	34,44	172,20
84	PROV. INODORO TANQUE BAJO BLANCO	pza	18,00	1.504,21	27.075,78
85	PROV. INODORO BLANCO VALVULA HIDRA	pza	146,00	1.504,21	219.614,66
86	PROV. INODORO ESPECIAL PARA DISCAPACITADO	PZA	24,00	3.545,72	85.097,28
87	PROV. LAVAMANOS BLANCO DE MESON	pza	57,00	629,07	35.856,99
88	PROV LAVAMANOS ESPECIAL APRA DISCAPACITADOS	PZA	2,00	1.260,02	2.520,04
89	PROV. LAVAMANOS BLANCO	pza	70,00	633,15	44.320,50
90	PROV DE MINGITORIO BLANCO	PZA	16,00	393,97	6.303,52
91	PROV. DE LAVANDERIA DE CEMENTO	pza	3,00	619,84	1.859,52

92	PROV. DE LAVAPLATOS ART.1 DEPOS. 1 FREGADERO	pza	17,00	448,91	7.631,47
93	PROV. DE LAVAPLATOS ART.2 DEPOS. 1 FREGADERO	pza	7,00	679,41	4.755,87
94	CAMARA DE REGISTRO 0.40X0.40	pza	49,00	1.032,98	50.616,02
95	CAMARA DE INSPECCION H° C° (60*60)	pza	35,00	949,49	33.232,15
96	CAMARA PLUVIAL CON REGILLA 40*40	PZA	43,00	760,74	32.711,82
97	CAMARA PLUVIAL CON REJILLA 60*60	PZA	12,00	789,63	9.475,56
98	CAMARA DESGRASADORA	pza	1,00	570,09	570,09
99	CAMARA PARA RETENCION DE GENEROS 1*0.6*1.2 MTS	PZA	1,00	1.216,96	1.216,96
100	CAMARA SIFONADORA 1.2*1.8*1	PZA	1,00	2.105,06	2.105,06
101	CAMARA SEDIMENTADORA 0.7*1.1*1	PZA	1,00	249,02	249,02
102	REJILLA METALICA EN CANAL DE DESAGUA PLUVIAL 35/40	ML	103,00	354,35	36.498,05
103	CANAL DE DENRAJE PLUVIAL DE H°C³	m	74,85	292,53	21.895,87
Total presupuesto:					Bs 1.997.727,80

Módulo: (M06) - Termo Mecanica

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	Minisplit de muro expa.directa solo frio 12000	pza	25,00	3.785,50	94.637,50
2	Minisplit de muro Expa. directa, solo frio 18000	pza	9,00	5.518,96	49.670,64
3	Minisplit de muro Expa. directa, solo frio 24000	pza	3,00	7.252,42	21.757,26
4	Minisplit de muro Expa. Directa, solo Frio 36000	pza	2,00	13.241,88	26.483,76
5	Cent. A.A. Multiposicion Exp. Directa frio 36000	pza	1,00	15.213,99	15.213,99
6	Cent. A.A. Multiposicion Exp. Directa Frio 48000	pza	4,00	16.634,54	66.538,16
7	Cent. A.A. Multiposicion Exp. Directa Frio 60000	pza	4,00	17.580,07	70.320,28
8	Cent. A.A. Multiposicion Exp. Directa Frio 72000	pza	7,00	23.450,19	164.151,33
9	Soportes p/Eq. de aire (Ang. de 1"x1/8"), pint.	glb	309,90	27,01	8.370,40
10	Cañería de Cobre Tipo L Diam: 7/8"	m	42,00	194,11	8.152,62
11	CAÑERIA DE COBRE TIPO L DIAMETRO 3/8 PULG.	ML	52,00	82,55	4.292,60
12	CAÑERIA DE COBRE TIPO L DIAMETRO 5/8 PULG.	ML	55,00	118,57	6.521,35
13	CAÑERIA DE COBRE TIPO L DIAMETRO 3/4 PULG.	ML	245,43	160,32	39.347,34
14	CAÑERIA DE COBRE TIPO L DIAMETRO 1/4 PULG.	ML	225,38	14,45	3.256,74
15	CAÑERIA DE COBRE TIPO L DIAMETRO 1/2 PULG.	ML	465,55	14,45	6.727,20
16	AISLANTE DE NEOPREN 3/4 PULG. ESPESOR 3/8 PULG.	ML	244,76	14,45	3.536,78
17	AISLANTE DE NEOPREN 3/4 PULG. ESPESOR 3/4 PULG.	ML	213,72	40,9	8.741,15
18	AISLANTE DE NEOPREN 1/2 PULG. ESPESOR 3/8 PULG.	ML	207,97	16,76	3.485,58
19	AISLANTE DE NEOPREN 7/8 PULG. ESPESOR 3/8 PULG.	ML	52,00	45,91	2.387,32
20	AISLANTE DE NEOPREN 1/2 PULG. ESPESOR 1/2 PULG.	ML	219,00	8,88	1.944,72
21	Aislante Neopren 5/8" espesor 3/8"	ml	44,97	36,09	1.622,97
22	Aislante de Neopren 5/8" espesor 3/4"	m	45,07	25,43	1.146,13
23	Conductos de aire plancha Gº, Calibra 28,	m²	627,89	165,9	104.166,95
24	Aislacion térmicap/ductospoli.expan1"+plast/200m	m²	485,41	42,05	20.411,49
25	Uniones de Lona	pza	28,00	320,18	8.965,04
26	Soporte para conductos de aire	glb	1,28	2.759,11	3.531,66
27	Rejillasdifusoras de aire en Al c/dampers 8"x8"	pza	9,00	201,99	1.817,91
28	Rejillas difusorasdeaire enAl.c/dampers 10"x10"	pza	8,00	233,51	1.868,08
29	Rejillas de retorno de aire en Al 12x12"	pza	17,00	268,97	4.572,49
30	Rejillas difusoras aire, en Al c/dampers 14x14"	pza	6,00	292,6	1.755,60
31	Rejillas difusores aire, en Al, c/dampers 16x16"	pza	12,00	343,82	4.125,84
32	Rejilla de retorno de aire en Al 10x10"	pza	8,00	233,51	1.868,08
33	Rejillas de retorno de aire en Al 12x12"	pza	2,00	268,97	537,94
34	Rejillas difusoras aire, en Al c/dampers 14x14"	pza	9,00	292,6	2.633,40
35	Rejillas de retorno de aire en Al 20x20"	pza	7,00	339,88	2.379,16
36	rejilla de retorno de aire , en Al.(22"x22")	pza	6,00	379,28	2.275,68
37	rejilla de retorno de aire, en Al.(24"x24")	pza	6,00	426,55	2.559,30
38	rejilla de extraccion ,en Al TAF. (24"x14")	pza	6,00	367,05	2.202,30
39	rejilla de extraccion ,en Al TAF. (24"x14").	pza	7,00	343,82	2.406,74
40	termostatos ambientales para equipos centrales	pza	21,00	611,79	12.847,59
41	tub. drenaje en PVC roscado 3/4"	m	518,23	31,93	16.547,08
42	Filtro (Air Handler) hepa 99.99 % Efic. (24"x24")	pza	9,00	5.676,55	51.088,95
43	extrato de alta eficiencia ca. 15mm 3400 m3/hr	pza	6,00	9.194,49	55.166,94

44	instalacion electrica (conexion a punto electrico)	pza	70,00	39,68	2.777,60
45	Filtro Intermedio 75% Eficiencia P/Quirf. (18x12)	pza	9,00	79,93	719,37
46	Filtro Grueso 60-65% Eficiencia P/Quirf. (18"x12)	pza	9,00	45,54	409,86
47	Ventilador Insuflador P/Quir. 3.5m3/h P. E.60	pza	3,00	81,06	243,18
48	Bio Filtro para eq. Split de Muro	pza	2,00	10,01	20,02
49	Ionizador para eq. Split de Muro	pza	2,00	18,89	37,78
50	Interconexión de Comando p/eq. c/tubo PVC y cable	pza	8,00	134,35	1.074,80
Total presupuesto:					Bs 917.316,65

Módulo: (M07) - Gases Medicos

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	PANEL CABECERA INTERNACION 1 O/V/AC LLAMADO ENFER. G	pza	26,00	7.726,05	200.877,30
2	PANEL CABECERA INTERN. 2 CAM. O/V/LLAMADO ENFER. G	pza	37,00	7.485,40	276.959,80
3	PANEL CABECERA INTERN. 2 CAM. O/V/LLAMADO ENFER. G	pza	18,00	7.485,40	134.737,20
4	COLUMNA DE TECHO FIJA PARA QUIROFANOS G	pza	8,00	72.990,06	583.920,48
5	COLUMNA DE TECHO FIJA PARA TRAUMA SHOCK G	pza	2,00	72.990,06	145.980,12
6	PUESTO DE TOMA DE 2 GASES G	pza	14,00	2.979,80	41.717,20
7	PUESTO DE TOMA DE 3 GASES G	pza	21,00	3.767,74	79.122,54
8	PUESTO DE TOMA DE 4 GASES G	pza	2,00	4.339,32	8.678,64
9	MEDIDOR DE FLUJO 0-15 L/MIN. O2 G	pza	112,00	293,67	32.891,04
10	MEDIDOR DE FLUJO 0-15 L/MIN. AIRE COMPRIMIDO G	pza	19,00	293,67	5.579,73
11	FRASCO HUMIDIFICADOR REUSABLE G	pza	112,00	278,35	31.175,20
12	PLUG DE ACOUPLE RAPIDO P/MANGUERA OXIGENO G	pza	5,00	375,34	1.876,70
13	PLUG DE ACOUPLE RAPIDO P/MANGUERA AIRE COMPRIMIDO G	pza	5,00	477,77	2.388,85
14	PLUG DE ACOUPLE RAPIDO P/MANGUERA OXIDO NITROSO G	pza	4,00	422,61	1.690,44
15	REGULADORA DE VACIO G	pza	84,00	2.935,40	246.573,60
16	CIRCUITO RECEPCION/TRANSF.P/EXTR.GASES ANESTESIC G	pza	4,00	8.573,26	34.293,04
17	PANEL DE ALARMA DE 3 GASES (O/A/V) G	pza	2,00	20.628,69	41.257,38
18	PANEL DE ALARMA DE 4 GASES (O/N2O/A/V) G	pza	4,00	24.686,57	98.746,28
19	COMANDO TERMOS C2 2x1 G	pza	2,00	49.651,87	99.303,74
20	COMANDO CILINDROS O2 2x10 G	pza	1,00	70.926,17	70.926,17
21	COMANDO CILINDROS N2O 2x2 G	pza	1,00	31.573,39	31.573,39
22	CAÑERIAS Y ACCESORIOS (SEGUN COMPUTOS PLANOS) G	glb	1,00	600.890,72	600.890,72
23	PLANTA DE AIRE DUPLEX DE 7.5 HP. G	pza	1,00	450.922,90	450.922,90
24	PLANTA CENTRAL DE VACIO DUPLEX DE 10 HP. G	pza	1,00	357.307,29	357.307,29
25	TOMA TECHO DISS P/AIRE C/POLEA RETRACTIL Y MANG.	pza	16,00	1.861,67	29.786,72
26	TOMA TECHO DISS P/OXIG C/POLEA RETRACTIL Y MANG.G	pza	16,00	1.861,67	29.786,72
27	TOMA TECHO DISS P/OXIG C/POLEA RETRACTIL Y MANG.G	pza	16,00	1.861,67	29.786,72
Total presupuesto:					Bs 3.668.749,91

Módulo: (M08) - Datos

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	Punto Perifoneo y Musica Ambiental LL	pto	72,00	315,14	22.690,08
2	Punto TV LL	pto	9,00	411,7	3.705,30
3	Punto Alarma Incendios LL	Pto	135,00	529,45	71.475,75
4	Pto. Camara Vigilancia LL	Pto	15,00	540,99	8.114,85
5	Provision Patchcord Cat 6 (2m) LL	Pza	237,00	60,18	14.262,66
6	Provision de Patch Panel 24 Port Cat 6 LL	Pza	12,00	2.859,62	34.315,44
7	Provision Patchcord Cat 5e (1m) LL	Pza	237,00	61,15	14.492,55
8	Provision Instalac Cable FO 6 hilos con Protec. LL	m	80,00	66,89	5.351,20
9	Provision Band FO para Panel Modular de 6/72 Ac LL	Pza	3,00	3.754,24	11.262,72
10	Provision Patch Cord Lc duplex MM 50/125 1m Sie LL	Pza	6,00	662,85	3.977,10
11	Provision Inst. Rack Cerrado 19 Plg 42U x 660mm	Pza	3,00	17.577,04	52.731,12
12	Provision Instalacion. Org. Hor. Frontal 2HU	Pza	13,00	1.971,09	25.624,17
13	Provision Instalacion. Bandeja Liviana 19 Plg 1U	Pza	2,00	458,82	917,64
14	Provision Instalacion. Multitoma de 10 Posiciones	Pza	4,00	499,89	1.999,56
15	Provision de Patch Panel 24 Port Cat 6 LL	Pza	3,00	2.859,62	8.578,86
16	Provision Intalacion Regleta S110 de 100 pares	Pza	6,00	226,26	1.357,56
17	Provision Instalacion Cable Multipar 50 pares	m	105,00	67,35	7.071,75
18	Provision Instalacion Protector de Linea Volt.	Pza	6,00	2.714,70	16.288,20

19	Provision Instalacion Switch 24 Puertos	Pza	1,00	28.777,26	28.777,26
20	DVR de 16 canales con sincronizacion de vid. - aud	Pza	1,00	12.250,31	12.250,31
21	Camara con contro dia-noche lente de 4mm iris fijo	Pza	9,00	2.847,17	25.624,53
22	Cable Coaxial de 75 OHM	m	876,00	12,68	11.107,68
23	Conectores BNC	Pza	10,00	17,11	171,10
24	Panel de Incendio Int. Capaz de reconocer la zona	Pza	1,00	14.020,64	14.020,64
25	Sensor de Humo Inteligente direccionable	Pza	138,00	1.056,21	145.756,98
26	Anunciador LCD 01 w	pza	1,00	1.248,67	1.248,67
27	Cable UTP 01 w	m	2465,00	10,45	25.759,25
28	Amplificador con capacidad de 9 zonas 01 w	pza	1,00	21.535,53	21.535,53
29	Parlantes con control de volumen de 1W 01 w	pza	240,00	1.476,21	354.290,40
30	Dispositivo audiovisual de alarmas 01 w	pza	7,00	733,56	5.134,92
31	Dispositivo Manual de Alarma contra incendio	Pza	28,00	837,72	23.456,16
32	Cable de 22 AWG de 1 par con proteccion 01 w	m	434,00	12,05	5.229,70
33	Central telefonica IP Cisco 01 w	glb	1,00	398.642,46	398.642,46
34	telefono IP CISCO 6901 01	pza	1,00	5.550,62	5.550,62
35	telefono IP CISCO 6921 01	pza	1,00	6.682,71	6.682,71
36	Telefono IP CISCO 7931-G 01 w	pza	1,00	8.489,48	8.489,48
Total presupuesto:					Bs 1.397.944,91

Módulo: (M09) - Jardineria

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	TIERRA VEGETAL PARA JARDIN	m ²	980,00	52,07	51.028,60
2	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR	M3	650,00	41,75	27.137,50
3	RIPIADO Y CONFORMADO DE PLATAFORMA	M3	870,00	72,68	63.231,60
4	EXCAVACION DE TERRENO COMUN	m ³	1228,00	19,34	23.749,52
5	REPLANTEO Y CONTROL DE LINEAS DE TUBERIA	m	1012,00	0,99	1.001,88
6	PROVISION Y TENDIDO DE TUBERIA SECUNDARIA Ø 1"	m	157,00	19,89	3.122,73
7	PLOMERIA Y ACCESORIOS CAMARA DE LLAVES	glb	1,00	5.515,04	5.515,04
8	LIMPIEZA GENERAL	glb	1,00	839,08	839,08
9	PROVISION Y COLOCADO DE ASPERSORES	glb	15,00	760,9	11.413,50
10	CORDON H° C° P/JARDINERIA (15X20X50 CM.)	m	1125,00	1.470,33	1.654.121,25
Total presupuesto:					Bs 1.841.160,70

Módulo: (M10) - Iluminacion Exterior

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	EXCAVACION MANUAL	m ³	145,67	85,49	12.453,33
2	PROV. Y MONT LUMINARIA 150W HM DE PISO	pto	16,00	5.518,22	88.291,52
3	PROV. Y MONT. PROYEC. LED DE ALTO BRILLO	pto	28,00	6.307,57	176.611,96
4	PROV.MONT.TABLERO CONTROL DE ILUM EXT	pza	1,00	5.031,88	5.031,88
5	CAMARA INSPECCION DE LADRILLO (60X60CM)	pza	10,00	857,56	8.575,60
6	TENDIDO DE TUBERIA PVC D=1 1/2"	m	321,98	24,32	7.830,55
Total presupuesto:					298.794,84

Total presupuesto general: Bs 35.093.884,32

Son: Treita y Cinco Millones Noveinta y Tres Mil Ochocientos Ochenta y Cuatro 32/100 Bolivianos

ESPECIFICACIONES TECNICAS SISTEMA DE GASES MEDICINALES:

SISTEMA DE GASES MEDICINALES

En el presente documento se determinan las especificaciones técnicas mínimas para pliegos de condiciones del suministro e instalación del sistema de gases medicinales del Hospital de Funza, contemplando los requerimientos necesarios de acuerdo a las distintas áreas y a la norma NFPA 99.

Gas medicinal	Aplicación
Oxígeno medicinal	Oxigenoterapias Vehículo transportador de medicamentos Junto con el Óxido Nitroso en analgesia Gas motor de equipos biomédicos (a falta de otro gas) Productor de vacío por técnica Ventury (a falta de otro gas)
Aire medicinal	Mezclador de otros gases Gas motor de equipos biomédicos: Ortopedia y ventiladores mecánicos Limpieza de campos quirúrgicos Productor de vacío por técnica Ventury Terapia respiratoria
Vacío y evacuación	Succión de líquidos en procedimientos Evacuación de gases anestésicos
Oxido nitroso	Anestesia Analgesia
Nitrógeno líquido	Terapias reumáticas Conservación de órganos, tejidos y fluidos
Dióxido de carbono	Aplicación en cirugías laparoscópicas por insuflación Terapias y cirugías de frío oftálmicas Fotocoagulación
Helio	Refrigeración de resonador magnético
Hexafluoruro de azufre	Cirugías oftálmicas
Oxido de etileno	Esterilización de baja temperatura
Argon	Fotocoagulación

Los gases medicinales contemplados en este diseño son: oxígeno, aire, óxido nitroso o nitrógeno o dióxido de carbono y vacío, (N₂O o N₂ o CO₂, pueden ser distribuidos por el mismo diseño de red, pero deberán ser identificados y pintados de forma diferente, dependerá de lo que requiera el Hospital, ya que por costos se está dejando de utilizar el óxido nitroso, para utilizar anestésicos dosificados por vaporizadores en las máquinas de anestesia). Para este estudio y diseño, se plantean algunas aplicaciones de los gases medicinales, las cuales deberán ser concertadas finalmente entre el constructor y el Hospital:

Por la aplicación que cada uno representa en la medicina, la mayoría de estos gases son suministrados con baja rotación, lo cual permite disponer de ellos unitariamente mediante cilindros de bajo volumen. Sin embargo, algunos de estos gases demandan consumos elevados como el Oxígeno medicinal y al vacío, en menor proporción el Aire medicinal y el Óxido Nitroso o el Nitrógeno o el dióxido de Carbono, estos requieren de un esquema de suministro específico.

Con la publicación de las resoluciones 4445 de 1996, la 4257 de 1997 y la 238 de 1999, se estandarizó la construcción hospitalaria. En estas resoluciones, se exige incluir un área específica para el almacenamiento y distribución de gases medicinales. Sin embargo, hasta el 2004, con la publicación de la resolución 1672, se resaltó la importancia y se reglamentó la aplicación de BPM, para la producción y manejo de los gases medicinales. Esta última normatividad fue reformulada con la resolución 4410 de 2009, la cual mantiene las anteriores y la centralización del manejo de estos gases, por lo que la red de gases se diseña sobre esta normatividad y se recomienda al contratista el uso de estas directrices.

A continuación, se dan a conocer las especificaciones técnicas que se requieren para una instalación de tipo medicinal que cuenta con tasas de flujo establecidas y condiciones máximas de seguridad.

REDES DE GASES MEDICINALES

Descripción General:

Los sistemas de suministro de gases medicinales consisten en una serie de redes de distribución y lazos de control que permiten el suministro, haciendo posible que los gases medicinales, lleguen al paciente con la misma calidad con la que es producido el mismo gas. Los sistemas centralizados hacen mucho más seguras las acciones médicas, evitando el movimiento de cilindros en áreas críticas o pobladas, mejorando la economía en el manejo y almacenamiento, se reduce el trabajo en enfermería, se mejora el uso del espacio en las salas de cirugía, en hospitalización, eliminación de pérdidas de gas residual en los cilindros y suministro constante y continuo.

TUBERIA

Es elemento central de la red de distribución que permite conducir gases a la presión adecuada desde la central de suministro hasta el punto de consumo, dicha tubería debe quedar protegida de factores como la corrosión, congelamiento y/o altas temperaturas.

Su sistema comprende una red principal subdividido en ramales que van a diferentes áreas, permitiendo una mejor distribución de presión en el sistema, el cual trabajará presiones entre 50 y 60 psi, permitiendo disminuir los diámetros de tubería en los ramales secundarios según la cantidad de puntos a alimentar. Por norma los diámetros mínimos individuales para oxígeno, aire y óxido nitroso serían de $\varnothing 1/2''$ y de $\varnothing 3/4''$ para el sistema de vacío (NFPA 99 5.1.10.6.1.2).

MATERIAL DE LA TUBERÍA

El material recomendado según normas internacionales NFPA 99 y CGA para la conducción de gases medicinales obedece a tener en cuenta factores como: Presión, corrosión, temperatura, presencia de humedad o impurezas y Riesgos de incendio. Estas características las cumple la tubería de cobre tipo K sin costura rígida (NFPA 99 5.1.10.1.4). Su instalación será empotrada, para conexión de accesorios soldados y por cielo raso falso. Las tuberías de gases medicinales no podrán instalarse en ductos donde exista posibilidad de estar expuestas al contacto con aceite. Es importante utilizar corta tubing y corta tubo afilado para evitar deformaciones y que las partículas de los cortes ingresen al interior de tubo, estas herramientas deben estar libres de grasa, aceite y otro componente que no sea compatible con oxígeno (NFPA 99 5.1.10.5.2.1).

Las tuberías de gases medicinales irán identificadas con etiquetas en ramos no mayores a 6 metros. Igualmente deben ir identificadas en los tramos donde la tubería se deriva y como mínimo una calcomanía por habitación las cuales tengan el nombre del gas e indique la dirección y sentido de flujo y a su vez la tubería deberá ir pintada con el color que identifique el gas conducido (NFPA 99 5.1.11.1).

Bajo ningún concepto las redes de tubería para gases medicinales deberán ser utilizadas como conexión a tierra.

CODIGO DE COLORES TUBERÍA

Los colores de tubería que identifican la distribución de cada gas medicinal serían los siguientes:

Oxígeno	(Verde)
Aire	(Amarillo)
Vacío	(Blanco)
Óxido Nitroso	(Azul)
Evacuación gases	(violeta)

LAVADO DE TUBERÍA

Antes de comenzar el montaje de cada tubo y accesorio estos deben ser limpiados por dentro con una solución alcalina en agua caliente "Carbonato de Sodio o Fosfato Trisódico" (NFPA 5.1.10.5.3.10 Norma CGA 4.1), se puede utilizar la solución Clean S9 (Biodegradable) también; Luego deben ser soplados con nitrógeno o aire comprimido seco y libre de grasa para que desaparezcan las partículas del Clean S9. Antes de su almacenaje sus extremos deben ser taponados para evitar el ingreso de partículas que puedan contaminar nuevamente la tubería, y finalmente se pintan para el posterior montaje en la red.

Durante y después de la instalación se debe mantener la tubería presurizada en las áreas donde se puedan cerrar las válvulas y mantener la presión para evitar el ingreso de impurezas a la red. (NFPA 5.1.10.5.5.6)

Las purgas se deben realizar con nitrógeno seco libre de aceite, el cual previene el óxido del cobre en el interior de las superficies. (NFPA 5.1.10.5.5.1)

SOLDADURA

Para la ejecución de uniones soldadas se utilizará una soldadura de aleación de plata al 35%, con alto punto de fusión (por lo menos 537.8 °C). No se usarán fundentes de resina o aquellos que contengan mezclas de bórax y alcohol. Entre las características que debe tener la soldadura tendríamos:

- a) Buena resistencia mecánica
- b) Estanqueidad perfecta
- c) Buena apariencia
- d) Facilidad de aplicación de aislamiento térmico o pintura
- e) Mantenimiento nulo.

La utilización del fundente solo se podrá aplicar para soldar materiales entre cobre y bronce (soldadura blanda de materiales disímiles) (NFPA 99 5.1.10.5.4) (NFPA 99 5.1.10.5.1.5)

SOPORTERÍA

Las redes que conducen gases medicinales horizontales o verticales estarán soportadas adecuadamente por medio de ganchos, platinas o ángulos fabricados totalmente en aluminio las cuales reúnen las propiedades de resistencia y calidad necesaria acorde con los diámetros utilizados y la longitud de las tuberías.

Para evitar la humedad potencial y el contacto metal-metal entre el tubo y el soporte este tramo de tubería se puede aislar con plástico o neopreno. (NFPA99 5.1.10.6.4.4)

Las distancias máximas entre soportes estarán de acuerdo con los diámetros de tubería (NFPA 99 5.1.10.6.4.5)

DIAMETROS	mm	ft
DN8 (NPS ¼) (3/8 in. O.D)	1520	5
DN10(NPS3/8) (1/2in. O.D)	1830	6
DN15 (NPS ½) (5/8 in. O.D)	1830	6
DN20 (NPS ¾) (7/8 in. O.D)	2130	7
DN25 (NPS 1) (1-1/8 in. O.D)	2440	8
DN32 (NPS ⅜) (1-3/8 in. O.D)	2740	9
DN40 (NPS ⅜) (1-5/8 in. O.D)	3050	10
Tubería vertical no debe exceder de	4570	15

ACCESORIOS

Los accesorios para tubería de cobre (de alto o bajo temple), serán de cobre tipo K fabricados especialmente para conexión soldada, para la limpieza de uniones no se debe utilizar lija. (NFPA 5.1.10.5.3.5) El tipo de unión que debemos utilizar es tipo Socket o campana - copa, uniones soldadas con OAW de fusión de alta temperatura (NFPA 5.1.10.5.1.1)

Los accesorios a utilizar como codos, reducciones, tees y cambios de dirección son sin costura, estos igual que la tubería deben tener una adecuada limpieza antes de ser instalados. (NFPA 5.1.10.5.3.1)

CAJAS DE CORTE

Por razones de seguridad y operabilidad, un sistema centralizado de gases, debe estar equipado con, cajas de corte, de tal forma que el suministro de gas sea fácilmente cortado ante cualquier eventualidad o requerimiento de servicio técnico.

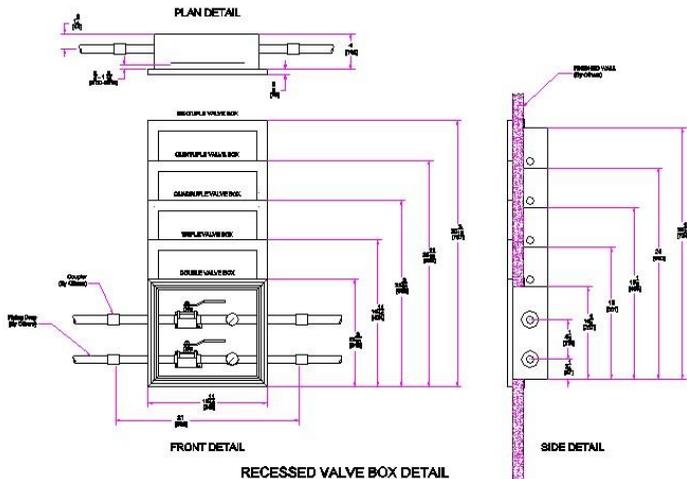
Montaje:

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.

Se instalarán para que cumplan como función básica controlar el suministro del gas medicinal a un área crítica.

Estas se encuentran dentro de cajas metálicas provistas de ventanillas removibles que posean la suficiente amplitud para permitir la operación manual de las válvulas.

En este proyecto las encontraremos para el manejo de uno (Sencilla), dos (Doble), tres (Triple) y cuatro gases con señal de vacío (Cuádruple), estas se ubicarán en sitios visibles, fuera de la zona que controla el suministro y ubicadas en la pared.



Los materiales utilizados para la fabricación de estas cajas son:

- Soldadura de plata
- Fundente
- Válvula de Bola en Acero Inoxidable 4 Tornillos externos, especial para gases medicinales.
- Marcos en aluminio
- Tapa en policarbonato

- Manómetros
- Tubo con racor en bronce
- Aislantes, en nylon
- Sujetador de válvulas
- Bloque para manómetro
- Tornillería
- Pintura

Deben estar identificadas de la siguiente manera (NFPA 5.1.11.2):

- Calcomanía en el acrílico con el nombre del gas indicando la entrada del flujo.
- Etiqueta con señal o símbolo químico: **(Nombre del gas medicinal)**
- Etiqueta con señal de **No cerrar excepto en caso de emergencia.**
- **Esta válvula controla el suministro al área de** (Cirugía 1 Ejemplo.)

VÁLVULAS DE PISO O DE AREA

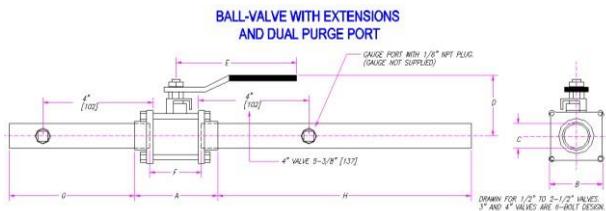
Accesorio utilizado en la tubería instalado por razones de seguridad o de un mantenimiento, su función es interrumpir el suministro de gas en forma instantánea en un determinado piso o área.

Las líneas principales de suministro que sube por el ducto a cada piso, contará con una válvula de corte localizada en un lugar fácilmente accesible en caso de emergencia.

Las válvulas de corte instaladas en líneas principales del ducto a la subida de cada piso se dispondrán de tal manera que al cerrarlas no interrumpan el suministro de gases medicinales al resto de pisos.

El cierre o apertura del suministro deberá efectuarse mediante un giro a 90° de la manija, las válvulas vienen en diferente diámetro dependiendo el gas a utilizar.

El diámetro de la válvula varía dependiendo la ubicación y el gas a utilizar (NFPA 5.1.11.2).



Size	A	B	C	D	E	F	G	H	Bolts
1/2 [13]	2-1/16 [52]	1-13/16 [46]	1/2 [13]	2-1/32 [52]	3-29/32 [99]	1-1/16 [27]	7-1/4 [184]	11-3/4 [299]	4
3/4 [19]	2-15/16 [75]	1-15/16 [49]	3/4 [19]	2-9/32 [58]	4-21/32 [118]	1-7/16 [37]	6-3/4 [172]	11-1/2 [292]	4
1 [25]	3-21/32 [93]	2-1/2 [64]	1 [25]	2-1/2 [64]	4-21/32 [118]	1-27/32 [47]	6 [152]	11-1/4 [286]	4
1-1/4 [32]	3-29/32 [99]	2-11/16 [68]	1-1/4 [32]	3-1/8 [79]	6-11/16 [170]	1-31/32 [50]	5-5/8 [143]	11-1/4 [286]	4
1-1/2 [38]	4-19/32 [117]	3 [76]	1-1/2 [38]	3-11/32 [85]	6-11/16 [170]	2-13/32 [61]	5-1/4 [133]	11-1/8 [283]	4
2 [51]	5-25/32 [147]	4 [102]	2 [51]	3-11/16 [94]	6-11/16 [170]	3-3/32 [79]	5 [127]	9-1/8 [232]	4
2-1/2 [64]	6-15/16 [176]	5 [127]	2-1/2 [64]	4-11/16 [119]	8 [203]	4 [102]	12 [305]	12 [305]	4
3 [76]	8-1/2 [216]	7-11/16 [195]	3 [76]	5-9/16 [141]	18- [457]	5-3/16 [132]	11-7/8 [302]	11-7/8 [302]	6
4 [102]	11 [279]	10-1/4 [260]	4 [102]	6-3/4 [172]	18 [457]	6-11/16 [170]	19-7/8 [505]	19-7/8 [505]	6

ALARMAS

Se debe contar con alarma maestra y alarma por áreas. Donde se requiera más puntualidad, las alarmas serán distribuidas por puntos.

Para este proyecto se instalarán Alarmas de Área que monitorearán las presiones de los gases medicinales en las diferentes áreas de los diferentes pisos del edificio. Su propósito es asegurar una vigilancia continua y responsable en todas las áreas de distribución de gases medicinales, señales de alarma sonora y auditiva, la ubicación de las alarmas se determina generalmente en las centrales de enfermería junto a las cajas de corte.

ESTACIONES DE SALIDA (TOMAS)

Las estaciones de salida o tomas para gases medicinales que se instalen, son para servicio de oxígeno, aire, vacío, óxido nitroso o nitrógeno o dióxido de carbono y evacuación de gases anestésicos, su instalación será empotrada en pared.

Estás cumplirán todas las normas aplicables de la NFPA (Nacional 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 consistirá de dos válvulas, una primaria y una secundaria. La secundaria (o unidad) deberá cerrarse automáticamente e interrumpir el flujo de gas al ser retirada la válvula primaria. Además, como regla general, todas las tomas estarán diseñadas para evitar el cambio accidental de cuerpo y sus partes internas entre las unidades utilizadas para diferentes gases.

Las tomas para gases medicinales que existen en el mercado son básicamente de dos clases cielíticas y de pared:

TOMAS DE PARED

Será considerada una altura apropiada de 1.50mts sobre el nivel del piso, con una distancia entre ejes de 20 cm. entre tomas. Estas serán de tipo Acople rápido.

TOMAS CIELITICAS

También conocidas como tomas de techo, igualmente de los tipos empotrada de acuerdo a la instalación. En las tomas cielíticas (o de techo) se recomienda que la unidad termine a una altura aproximada de 1,80 mts. Sobre el nivel del piso, en este caso se ubicará en la sala de parto y salas de cirugía. La longitud de la manguera de conexión depende de la altura del cielo raso y de sí es utilizado o no un dispositivo retractor. Estas serán del tipo Acople Diss. Las salidas en los puntos deben contar con las características de las terminales específicas:

Gas medicinal	O2	AIRE	N2O	CO2	He	N2
Rosca	21,8 mm macho derecha	¾" macho derecha	3/8" macho derecha	5/8" hembra derecha	5/8" hembra derecha	5/8" hembra derecha

TOMAS EVACUACIÓN

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. (NFPA 5.1.3.7.1.1).

UBICACIÓN TOMAS

La ubicación de las tomas se contempla de acuerdo a las necesidades de cada área y a las recomendaciones mínimas exigidas por la norma NFPA 99. De acuerdo a las diferentes áreas, las tomas de gases medicinales estarán ubicadas según los planos que se anexan a este diseño y que se resumen de la siguiente forma:

INVENTARIO DE TOMAS POR AREA HOSPITAL							
PRIMER PISO							
Area	Oxigeno	Aire	Vació	Nitroso	Aire Od.	G.N.	EVAC. GASES
IMÁGENES DIAGNOSTICAS							
ECOG RAFIA	1						
CARDIOLOGÍA	1						
RX	1						
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS PRIMER PISO	4						
CONSULTORIOS SEGUNDO PISO	5						
FISIOTERAPIA	1						
URGENCIAS							
REANIMACIÓN	1	1	1				
TRIAGE	1						
CURACIONES Y YESOS	1			1			
OBSERVACIÓN NIÑOS	4						
OBSERVACIÓN ADULTOS	6			6			
TERAPIA RESPIRATORIA	3			3			
REHIDRATACION	4						
CONSULTORIO URGENCIAS	3			3			
ODONTOLOGIA							
UNIDADES						6	
ESTERILIZACION							
MANTENIMIENTO							
MANTENIMIENTO EQUIPOS	1			1			
LABORATORIO CLINICO							
MUESTRAS ESPECIALES/PUNTOS	1						2
COCINA							
PUNTOS DE CONEXIÓN							5
CAFETERIA							
PUNTOS DE CONEXIÓN							1
TOTAL PISO 1	38	1	23	0	6	8	0
SEGUNDO PISO							
Area	Oxigeno	Aire	Vació	Nitroso	Aire Od.	G.N.	EVAC. GASES
CIRUGIA Y PARTOS							
SALAS DE CIRUGIA	2	2	2	2	1		1
RECUPERACION	2	1	2				
PREPARACION	1		1				
SALA DE PARTOS	2	2	2	2	1		1
RECUPERACION	2	1	2				
TRABAJO DE PARTO	2		2				
ATENCIÓN AL RECIÉN NACIDO	1	1	1				
VALORACIÓN	1						
HOSPITALIZACION							
CAMAS	9			9			
PEDIATRIA	4			4			
AISLADOS	2			2			
CURACIONES	1						
ESTERILIZACION							
AUTOCLAVES						1	1
CUARTOS DE MAQUINAS							
CALDERIN AGUA CALIENTE						1	
TOTAL PISO 2	29	7	27	2	0	2	3
TOTAL HOSPITAL	67	8	50	2	6	10	3

CENTRAL DE GASES MEDICINALES

Una central de gases medicinales es un espacio de producción o distribución de medicamentos, lo que le obliga a mantener los siguientes requerimientos:

- Estar ubicada sobre el nivel del terreno y no en zonas subterráneas, debido a que los gases se encuentran comprimidos a baja, media y alta presión.
- Las superficies de pisos, paredes y techos, deben tener acabados que permitan la limpieza permanente. Se sugieren enchapes, pintura epoxica y medias cañas.
- Ser independiente y estar señalizada en su totalidad.
- Contar con tuberías demarcadas correctamente, para evitar la contaminación cruzada de las redes de suministro.
- Todos los desagües deben estar correctamente nivelados con el fin de evitar contraflujos que contaminen el área.
- Tener un espacio generoso y suficiente para permitir la manipulación de los equipos requeridos en el suministro confiable.
- Contar con sistemas de ventilación natural o artificial, que mantengan las condiciones de temperatura y humedad relativa adecuadas.
- Ubicarse en un lugar externo a la institución y alejado de peligros explosivos.
- Para las áreas de producción in situ de oxígeno o aire medicinal, se deben incluir barreras de contaminación a partir de un área de lavado de manos y vestir.
- Cubrirse y cerrarse de tal forma que evite el ingreso de plagas.
- Tener acceso restringido a personal no autorizado.

EQUIPOS MANIFOLDS

Estos serán las fuentes de suministro de gases medicinales principales y/o secundarios y/o reserva según sea el tipo de gas que almacenen y su unidad de regulación será del tipo automática de una etapa donde se regule de la presión que sale del cilindro a la presión de trabajo de la entidad.

DESCRIPCIÓN:

Es un sistema de almacenamiento de producto en cilindros de alta presión, que sirve como banco de respaldo o reserva de bajo consumo y garantiza en combinación con el sistema principal el continuo suministro de gas a la red.

CONSTA DE:

- Baterías denominadas banco de servicio y banco de reserva, cada una con igual número de cilindros, son asegurados por medio de cadenas,

galvanizadas soldadas a una estructura de ángulo de acero anclado a la pared.

- Válvulas de alta presión denominada "Válvulas Corte de Banco", cuya función es activar el banco correspondiente.
- Una válvula de alta presión por cada cilindro denominadas "Válvula de corte por cilindro". La que nos garantiza el suministro del banco, aun si se presentara escape de gas en algún punto entre cada cilindro y el colector del banco se puede independizar sin cortar el suministro de los otros cilindros.
- Dos colectores en tubería de acero inoxidable para alta presión con sus respectivos conectores de bronce que reciben las mangueras flexibles de alta presión y las válvulas de corte por cilindro. Estos conectores están sujetos a una estructura en ángulo de acero anclado a la pared.
- Conexiones con manguera flexible de alta presión tubo inferior en teflón cubierto en maya trenzada de acero inoxidable entre cilindros y el manifold. Cada una con sus respectivos colectores en bronce, una manija y una guaya de seguridad para evitar el movimiento brusco y peligroso en caso de rotura de la manguera.

El suministro de gases en cilindros está encaminado a atender las necesidades de clínicas u hospitales cuyos consumos son pequeños y requieren desplazamiento del producto continuamente, así se dispondrá para el suministro de Óxido Nitroso o Nitrógeno o Dióxido de Carbono.

Las ventajas de almacenamiento de gases en cilindros radican en la facilidad de transporte y manipulación de estos, dependiendo de las circunstancias, en este caso se utilizarán como respaldo para el suministro con tanque en el caso del oxígeno y del aire.

Por lo general los gases comprimidos en cilindros se encuentran listos para ser utilizados sin la necesidad de tener equipos para mantener sus condiciones físicas o químicas.

Dependiendo de la necesidad del cliente se debe garantizar el suministro continuo de gas en todas las situaciones. Para esto se requiere de dispositivos dimensionados de acuerdo al consumo y seguros para evitar fallas o fluctuaciones en condiciones de demanda.

UNIDADES DE REGULACIÓN

Estas unidades de Regulación consisten en un sistema que controla y regula las presiones del gas en la central de cilindros y en el suministro a la red y las principales características son:

-Reduce la presión de los cilindros: (800 Psig en cilindros de óxido nitroso y 2200 Psig en cilindros de oxígeno y aire comprimido) a la presión de suministro requerida en la línea de consumo (55 p.s.i. para oxígeno óxido nitroso y aire)

- Protege la red de consumo y los equipos conectados a esta mediante un sistema de alivio de presiones.

Esta unidad está diseñada para operar con cualquier tipo de gas medicinal no combustible, se opera de forma manual en donde el control y suministro de gases de los bancos de trabajo se hace por diferencia de presión, siempre y cuando haya reserva de producto. (NFPA 5.1.3.4.9.5)

En este proyecto se tendrán los siguientes Manifold de Cilindros MANUALES con Unidad de Regulación Doble de 1 Etapa:

Para oxígeno:	Manifold de 2X8.
Para aire medicinal:	Manifold de 2X2
Para Óxido Nitroso, Nitrógeno o Dióxido de carbono:	Manifold de 2X1

SUMINISTRO DE OXIGENO MEDICINAL

Como en nuestro caso se realizó selección para el suministro de oxígeno a través de tanque de oxígeno líquido con cilindros de alta presión de reserva, se requiere especificar el tanque y el manifold de cilindros así:

- Como fuente de suministro Primario de Oxígeno, se requiere de un tanque Criogénico, con capacidad entre 1000 y 1500 galones. Se debe contar con espacio generoso externo a las instalaciones para la ubicación de un tanque criogénico para suplir la demanda calculada. Esta área debe permitir la fácil conexión del carrotanque de llenado.
- Manifold de Cilindros de Oxígeno como fuente de suministro secundario o reserva de veinti seis cilindros en total, distribuidos en dos bancos, cada uno con ocho cilindros, denominado 2 X 8. La fuente principal del Oxígeno será un Tanque Criogénico con capacidad entre 1000 y 1500 Galones. El Dimensionamiento de este manifold está basado en el siguiente calculo:

CONSUMO OXIGENO POR AREAS

CONSUMO OXIGENO POR AREAS						
TABLA DE FLUJO OXIGENO MEDICINAL	CANT	FLUJO PERMITIDO m3/h			FACTOR DE USO %	FLUJO TOTAL AREA
		TOMA	CAMA	SALA		
1 SALA DE PARTO	c/u	2		1,8	70	2,52
2 QUIRÓFANO	c/u	2		1,8	100	12,60
3 TRABAJO DE PARTOS	c/u	2	0,9		25	0,45
4 R.N.	c/u	1	0,2		70	0,14
5 RECUPERACIÓN	c/u	4	0,9		10	0,36
6 OBSERVACIÓN	c/u	10	0,9		10	0,90
7 REHIDRATACION	c/u	4	0,9		10	0,36
8 TERAPIA RESPIRATORIA	c/u	3	0,9		20	0,54
9 REANIMACIÓN	c/u	1	0,9		70	0,63
10 HOSPITALIZACIÓN	c/u	16	0,9		5	0,72
11 IMÁGENES DIAGNOSTICAS	c/u	2	0,9		5	0,09
12 TRIAGE	c/u	1	0,9		5	0,05
13 ECG	c/u	1	0,9		5	0,05
14 CONSULTORIOS DE URGENCIAS	c/u	3	0,9		5	0,14
15 CONSULTORIOS DE CONS. EXT.	c/u	10	0,9		5	0,45
16 OTRAS	c/u	4	0,9		5	0,18
17 CURACIONES	c/u	1	0,9		5	0,05
	TOTAL TOMAS	67				
					m3/h	20,21
					Factor de	0,10
					Total m3/h	1,98
					hr./día	24
					m3/día	47,53

CALCULO DE CONSUMO DE OXIGENO HOSPITAL DE FUNZA

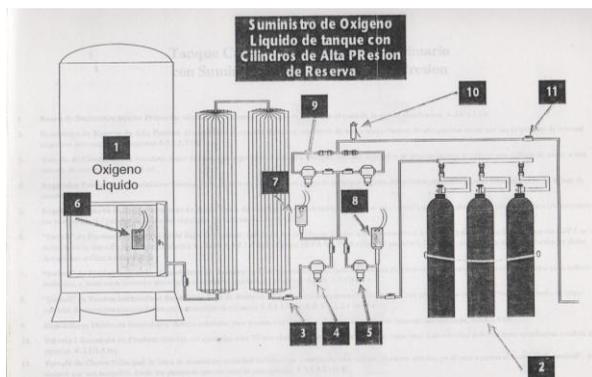
INTERVALO DE ABASTECIMIENTO	
Q= Gas /Periodo de Abastecimiento (m3)	47,53
q Consumo previsto (m3/mes)	1426,018
Tj Tiempo de trabajo (Días/mes)	30
Ta Tiempo deseado duración Banco de Manifold (Días)	2
C Constante para remanente de gas en el cilindro (1,04 aprox.)	1,04
	en 2,5 días
Q=	98,87 m3
NP Numero de cilindros por periodo abastecimiento	
CG Contenido gas cilindro (m3)	6,5
NP=	7,61 por banco 2X8

El tanque de oxígeno líquido deberá estar localizado en un espacio totalmente abierto y en sus alrededores no deberá permitirse la presencia de materiales combustibles, luces desnudas, etc., dentro de una distancia de 6mts medidos desde el tanque y sus controles.

El cerramiento deberá construirse en malla de alambre montada sobre marcos metálicos con una altura mínima de 1,8 mts. La malla de alambre deberá extenderse hasta el nivel del piso.

La plataforma de soporte del tanque, así como la vía de acceso para el carro-tanque, utilizada durante la operación de llenado, deberán estar construidas en concreto. No es permitida la utilización de pisos de asfalto, u otro material poroso y combustible en la proximidad de la plataforma de soporte.

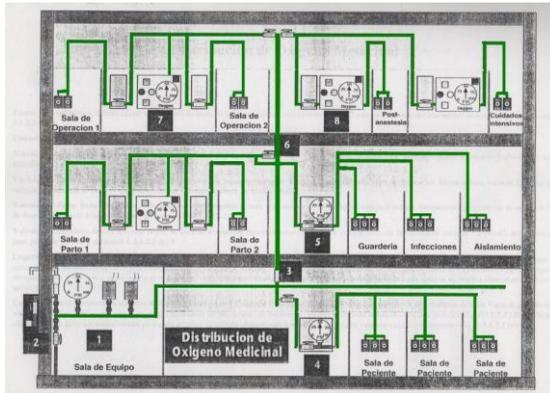
Esquema del suministro de Oxígeno:



1. Tanque de oxígeno líquido de suministro principal.
2. Suministro de reserva de alta presión en manifold.
3. Válvula de cierre que deberá instalarse antes de cualquier regulador de presión. Después de cada regulador deberá instalarse una válvula de cierre o una válvula de retención.
4. Regulador primario de suministro, disminuye la presión de alimentación primaria justo por encima de la presión alimentada por el regulador del banco de reserva.
5. Regulador reserva de suministro, permite que el banco de reserva alimente el suministro del gas, en el evento que la presión del regulador primario de suministro, cae por debajo de la presión de salida del regulador de reserva.
6. Switch de presión indicando el nivel bajo del líquido. Notifica al panel de alarma maestra cuando el suministro primario este bajo.
7. Switch de presión indicando el suministro de reserva en uso. Deberá ser conectado de un switch de presión (presostato) a los paneles de alarma, para indicar el momento o justo unos instantes antes de que la reserva comience a alimentar la red.
8. Switch de presión indicando el suministro bajo de reserva. El suministro de reserva de cilindros de alta presión solo se requiere cuando no haya válvulas de retención conectadas en cada extensión de cilindro.
9. Reguladores dobles de suministro. Deberá instalarse para permitir el servicio y el mantenimiento sin interrupción del flujo.

10. Válvula liberadora de presión. Deberán ser ajustadas a un 50% de la presión normal de su capacidad. Las válvulas deben tener ventilación o salida al exterior.
11. Válvula de cierre principal. La línea de suministro principal deberá estar provista de una válvula de cierre ubicada en el área cercana al cuarto de manifold, de manera que sea asequible, desde los puntos de uso en caso de emergencia.

Esquema de la distribución de oxígeno:



SUMINISTRO DE AIRE MEDICINAL

Como en nuestro caso se realizó selección para el suministro de aire medicinal a través de sistema de producción de aire medicinal a base de compresores OIL LESS con cilindros de alta presión de reserva, se requiere especificar los equipos de producción de aire medicinal y el manifold de cilindros así:

- Como fuente de suministro Primario de Aire Medicinal, se requiere de un sistema de compresores de aire medicinal tipo dúplex, con filtros de entrada y salida y secadores desecantes tipo dúplex.

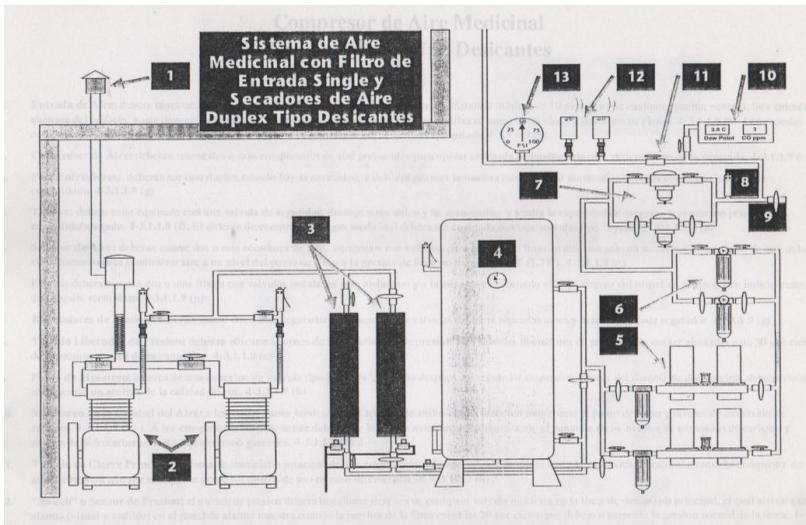
COMPRESOR DE AIRE MEDICINAL

Como fuente de suministro Principal de Aire Medicinal se tendrá un sistema de compresores dúplex libres de aceite OIL LESS con doble sistema de secado desecante, doble sistema de filtración, dobles filtros bacteriológicos o estériles y un sistema de monitoreo para el Monóxido de Carbono (CO) y Humedad Relativa o Punto de Rocío con un Registrador de Datos. Todo el equipo estará dispuesto de tal forma

que cumpla las recomendaciones de la norma NFPA-99-2005 y las exigencias de la Resolución 4410/2009.

El Dimensionamiento del Compresor de Aire Medicinal determina el uso de un compresor que produzca mínimo 5 SCFM. Considerando que el equipo debe tener cierto porcentaje de actividad/reposo, se establece que un compresor de 8 CFM como mínimo @100 PSI, es adecuado. Por lo que se determina que el compresor es de aire medicinal tipo dúplex, tecnología OIL LESS de 3 HP suministro de 8CFM@100PSI, con filtros de entrada y salida y secadores desecantes tipo dúplex.

Esquema del suministro de aire:



Las características del sistema de aire medicinal son las siguientes:

SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO MEDICINAL:

Capítulo 23 de la Resolución 4410 de 2009

1. Entrada de aire. Deberá ubicarse en el exterior del edificio por encima del techo a una distancia mínima de 10 pies de cualquier puerta, ventana. Las tomas deberán mirar hacia abajo y llevar protecciones.
2. Dos o más unidades de Compresión (Dúplex, Triplex, Cuádruplex, etc.).

Configuración Libre de Aceite OIL LESS con Control Automático que permita la Alternancia de Funcionamiento de compresores y en

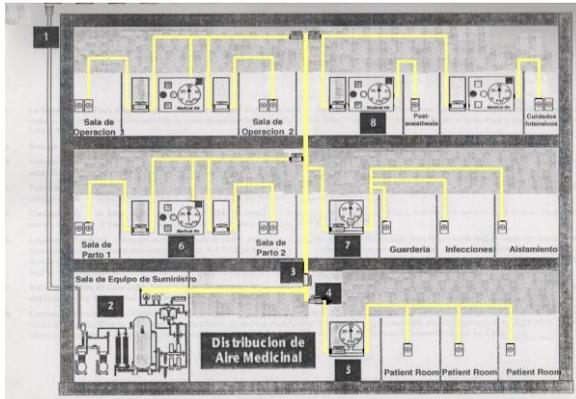
ocasiones un Sistema Automático que active unidades adicionales con el aumento de demanda. Filtros de succión de aire para cada unidad de compresión. Interruptor de Desconexión para cada Compresor. Protección por Sobrecarga para cada Compresor.

3. Doble Postenfriador. Deberán tener la manera de eliminar condensados automáticamente.
4. Tanque Recibidor con válvula de seguridad, drenaje automático y manómetro. El sistema de compresión de aire medicinal deberá ser equipado con tres válvulas tipo "by pass".
5. Unidad de Secado de aire. Dúplex y equipada con válvulas que permitan aislar cada unidad del servicio, para realizarles mantenimiento. Cada secador deberá estar diseñado para suministrar el aire a un nivel del punto de rocío a la presión de línea a no más de 35 °F.
6. Filtros. Deberán usarse dos o más filtros con válvulas instaladas para aislar uno a uno, continuando el suministro por el otro. Deberán tener indicadores de reemplazo del mismo. Filtros Coalescentes con indicador de saturación por Duplicado. Filtros de Carbón Activado con indicador por Duplicado. Filtros Bacteriológicos
7. Reguladores de presión. Deberán usarse dos o más reguladores con válvulas de cierre ubicadas antes y después de cada regulador.
8. Válvula liberadora de presión. Después de las reguladoras de presión y ajustarse a un 50% de la presión normal de su capacidad.
9. Derivación para muestreo de la calidad del aire.
10. Monitor de CO y Monitor de Punto de Rocío, según se requiera deberá monitorearse el nivel de hidrocarburos tanto líquidos como gaseosos.
11. Válvula de cierre principal. Ubicada en el área cercana del cuarto de compresor de aire.
12. Switch o sensor de presión.
13. Manómetro.

Monitores de CO y Punto de Rocío:

- Monitor CO con sensor químico
- Set de alarma a 10 PPM y precisión de +/- 2PPM
- Sensor de Punto de Rocío tipo cerámico y Precisión de 2 °F
- Conexión de 4-20 mA
- Contactos secos libres de potencial para Alarma Remota
- Incluir kit de calibración Monitor CO

Esquema de la distribución de aire:



- Manifold de Cilindros de Aire como fuente de suministro secundaria o reserva de cuatro cilindros en total, distribuidos en dos bancos, cada uno con dos cilindros, denominado 2 X 2. Este manifold se puede poner de 2X6 si no se instala compresor de aire medicinal, obteniéndose una autonomía de dos semanas.

El dimensionamiento de este Manifold está basado en el siguiente cálculo:

CALCULO CONSUMO AIRE DEL HOSPITAL						
TABLA DE FLUJO AIRE MEDICINAL	CANT	FLUJO PERMITIDO m ³ /h			FACTOR DE USO %	FLUJO TOTAL
		TOMA	CAMA	SALA		
1 SALAS DE PARTOS Y CIRUGIA	c/u	4		3,4	80	5,44
2 REANIMACION	c/u	1	1,7		50	0,85
3 R.N.	c/u	3	0,57		30	0,51
7 OTRAS AREAS	c/u	0	1,7		20	0,00
	TOTAL TOMA	8				6,80
				SUBTOTAL		6,80
						0,5885783
						4,00233244 CFM
				FLUJO TOTAL m³/h		0,68
INTERVALO DE ABASTECIMIENTO						
Q= Gas /Periodo de Abastecimiento (m ³)		217,6				
q Consumo previsto (m ³ /mes)		217,6				
TT Tiempo de trabajo (Dias/mes)		30				
Ta Tiempo deseado duracion Banco de Manifold (Dias)		4				
C Constante para remanente de gas en el cilindro (1,04 aprox.)		1,04				
	Q=		30,17 m³/periodo			
NP Numero de cilindros por periodo abastecimiento						
CGC Contenido gas cilindro (m ³)		6,5				
	NP=		2 Por banco del Manifold			

COMPRESOR DE AIRE PARA ODONTOLOGIA

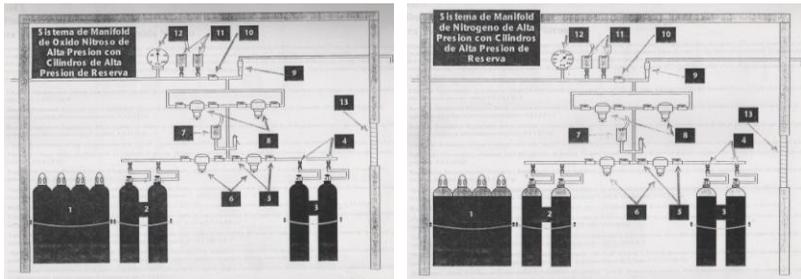
Como fuente de suministro de Aire para el servicio de Odontología, se tendrá un sistema de compresores dúplex libres de aceite OIL LESS. El equipo recomendado para este servicio consta de un compresor de 5 HP y suministro de 20 SCFM con tanque de 224.

Nota: se puede utilizar un equipo como este para el aire medicinal, pero se requiere colocarle también el sistema dúplex de secadores tipo desecantes, los filtros y el sistema de monitoreo.

CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE GASES MEDICINALES ADICIONALES

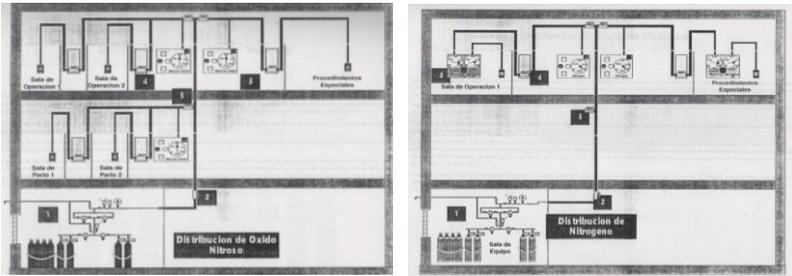
El diseño de la red de óxido nítrico como fue concebido, sirve como base para hacer la red de Nitrógeno y/o la red de CO₂, el esquema de tuberías fue hecho considerando los cambios de densidad relativa y fricción debido al caudal del gas en la tubería, por lo que el diseño utilizado será igual exceptuando que Nitrógeno y CO₂ no se suministran hacia salas de partos, así que se elimina la tubería y las tomas correspondientes a estas zonas. De otra parte, se debe instalar regulador para el Nitrógeno dentro de la sala de cirugía.

Esquemas de suministro de los gases:



- Manifold de Cilindros de Óxido Nítrico o Nitrógeno o Dióxido de Carbono (N₂O / N₂ / CO₂) como fuente de suministro principal y secundario o reserva de ocho cilindros en total, distribuidos en dos bancos, cada uno con un cilindro, denominado 2 X 1. En este caso, un cilindro será el suministro principal y el otro quedara como respaldo.

Esquemas de distribución de los gases:



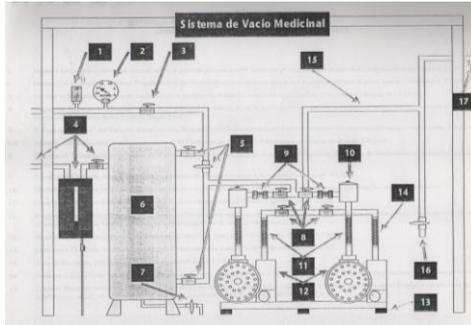
BOMBAS DE VACIO MEDICINAL

El Dimensionamiento de la Central de Vacío está basado en el siguiente cálculo:

Calculo de la demanda sistema de Vacío Medicinal DEL HOSPITAL									
Area Hospitalaria	Numero de Puntos	Factor de Uso %	Consumo por cama (lpm)	Consumo Estimado (lpm)	Consumo Estimado (m3/h)				
Hospitalización	15	5	5	3,75	0,23				
Sala de Cirugía/ Cesáreas / Sala Partos	4	70	50	140,00	8,40				
Trabajo de Parto Normal y Recién Nacidos	3	40	8	9,60	0,58				
Sala de Observaciones	10	10	10	10,00	0,60				
Recuperación y Reanimación	3	20	15	9,00	0,54				
Mantenimiento	1	10	5	0,50	0,03				
Terapia respiratoria y rehidratación	7	15	30	31,50	1,89				
OTROS	7	10	5	3,50	0,21				
Total de Puntos	50		Consumo Total en LPM	207,85	12,47				
			Consumo Corregido en m3/hr	24,942	VALOR EN CFM	14,68032	17,616384		
					0,5885783	1,2			
					cí/m3	F.S.			

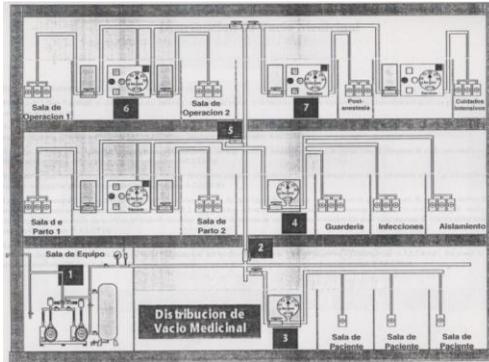
Con esta base se determinó utilizar una bomba de vacío tipo dúplex de 3 HP y 18 SCFM como mínimo.

Esquema del suministro de Vacío Medicinal:



1. Sensor o Interruptor.
2. Manómetro de vacío de la línea principal.
3. Válvula de suministro. Deberá ser localizada en la inmediata vecindad del sistema de vacío médico.
4. Sistema de vacío para laboratorio. Opcional.
5. Válvula de "by pass" del tanque. Deberá proporcionarse para no eliminar el suministro cuando se aislé el tanque del resto del sistema.
6. Tanque. Deberá resistir presiones de succión de hasta 29,9" de Hg y deberá tener un sistema de drenaje.
7. Ídem.
8. Válvulas de aislamiento de la bomba de vacío. Son permitidas para parar el servicio individual de las bombas de vacío, mientras el resto del sistema opera normalmente.
9. Válvulas de retención.
10. Filtros de entrada.

Esquema de la distribución de Vacío Medicinal:



MONITOREO DE LA CENTRAL DE GASES MEDICINALES

Toda la central debe tener un cuarto de monitoreo que permita registrar las variables de presión, pureza y funcionamiento específico de los gases que se suministran. Este monitoreo se determinó que se realizará desde el cuarto de seguridad en el segundo piso, en el cual se deberá instalar la alarma maestra, así como supervisión de los manifolds de todos los gases, la operación de los equipos de producción de aire medicinal (compresores, secadores, monitor de CO y monitor de punto de rocío) y vacío central, así como el nivel del tanque criogénico de oxígeno.

PRUEBAS DE REDES GASES MEDICINALES

Se realizarán las pruebas necesarias para verificar y garantizar el buen funcionamiento del sistema de gases medicinales.

BARRIDOS EN LA RED

Los barridos en las redes se realizan con aire y deben ser efectuados por sectores.

Esta se hace con el fin de retirar partículas que se hayan incorporado a la red en el momento de su instalación y puedan afectar el buen funcionamiento de la misma.

Al realizarse el primer barrido con aire el segundo debe ser realizado con un intervalo de tiempo de mínimo 5 minutos para terminar de arrastrar partículas restantes.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

La prueba de presión o estanqueidad se realiza a una presión de 100 PSI, durante un tiempo de 24 horas con una caída de presión máxima del 5 %.

En caso contrario debe repetirse después de realizarse las correcciones necesarias al sistema.

PRUEBA DE DETECCIÓN DE FUGAS

Mediante la aplicación de agua Jabonosa se busca antes de realizar la prueba de presión detectar y corregir fugas de gas en el sistema.

Es posible que si la prueba de presión no brinda los resultados satisfactorios deba aplicarse la prueba de detección nuevamente para localizar las fallas del sistema.

Si mediante la aplicación de las pruebas y luego de realizar los ajustes requeridos no se obtienen resultados satisfactorios deberá hacerse el cambio de todos aquellos elementos (accesorios) que puedan presentar fallas.

PRUEBA DE GASES CRUZADOS

La prueba de gases cruzados se realiza para verificar que en cada una de las líneas instaladas fluye únicamente un gas y que este es el indicado para dicha línea.

Debe repetirse hasta que se tenga la certeza de que no se tienen problemas de dualidad de gases en alguna de las líneas.

INVENTARIO FINAL

INVENATRIO DE VALVULAS, CAJAS Y ALARMAS POR PISO, PARA GASES MEDICINALES

URGENCIAS, IMÁGENES DIAGNOSTICAS Y CONSULTA EXTERNA PISO 1°:

VALVULA	MEDIDA	UBICACION	CANTIDAD	GAS
CAJA DE CORTE DE VACIO EDIFICIO	1 ¾"	EN EL PASILLO QUE VIENE DE COCINA	1	VACIO
CAJA DE CORTE DE CONTROL DEL PRIMER PISO	1" 1 1/4" ½"	EN EL PASILLO FRENTE A RX	1	OXIGENO VACIO AIRE
CAJA DE CORTE PARA RECEPCIÓN DE CONS.EXTERNA	¾"	EN RECEPCION DE CONSULTA EXTERNOS	1	OXIGENO
CAJA DE CORTE PARA IMÁGENES DIAGNOSTICAS.	½"	EN MURO INTERNO DEL AREA	1	OXIGENO
CAJA DE CORTE TRIPLE O/A/N PARA CORTE HOSPITAL	1 ½" 1" ¾"	FRENTE A MANTENIMIENTO	1	OXIGENO AIRE N20/N2
CAJA DE CORTE TRIPLE PARA MTTO	½" 1" ¾"	DENTRO DE MANTENIMIENTO	1	OXIGENO VACIO AIRE
CAJA DE VALVULAS DOBLE PARA CONSULTORIOS DE URGENCIAS	½" ¾"	FRENTE A CONSULTORIOS DE CONSULTA EXTERNA	1	OXIGENO VACIO
CAJA DE VALVULAS DOBLE PARA	½" ¾"	OBSERVACION URGENCIAS	1	OXIGENO VACIO

OBSERVACION PEDIATRICA				
CAJA DE VALVULAS DOBLE PARA REHIDRATACION	3/4" 1"	ENTRADA CONSULTORIOS DE TERAPIA RESPIRATORIA Y REHIDRATACION	1	OXIGENO VACIO
CAJA DE VALVULAS DOBLE PARA OBSERVACION ADULTO	1/2" 3/4"	OBSERVACION URGENCIAS	1	OXIGENO VACIO

CIRUGIA, SALAS DE PARTO Y HOSPITALIZACION PISO 2°

VALVULA	MEDIDA	UBICACION	CANTIDAD	GAS
CAJA DE CORTE DE CONTROL DEL SEGUNDO PISO	1" 1 1/2" 1" 3/4"	EN EL PASILLO ADELANTE DEL PATIO	1	OXIGENO VACIO AIRE N2O/N2
CAJA DE CORTE DE CONTROL QUIRURGICAS	1/2" 1" 1/2" 1/2"	CONTROL DE ENTRADA DE AREA	1	OXIGENO VACIO AIRE N2O/N2
CAJA DE CORTE DE CONTROL DE SALAS DE CIRUGIA	1/2" 3/4" 1/2" 1/2"	ENTRADA SALAS DE CIRUGIA	1	OXIGENO VACIO AIRE N2O/N2
CAJA DE CORTE DE CONTROL DE PARTOS	1/2" 1" 1/2" 1/2"	CONTROL DE ENTRADA DE AREA	1	OXIGENO VACIO AIRE N2O/N2
CAJA DE CORTE DE CONTROL DE SALAS DE PARTOS	1/2" 3/4" 1/2" 1/2"	ENTRADA SALAS DE PARTOS	1	OXIGENO VACIO AIRE N2O/N2
CAJA DE VALVULAS DOBLE PARA HOSPITALIZACION	3/4" 1"	PUESTO DE ENFERMERIA	1	OXIGENO VACIO

URGENCIAS, IMÁGENES DIAGNOSTICAS Y CONSULTA EXTERNA PISO 1°:

ALARMA	UBICACION	CANTIDAD	GAS
DE AREA PARA PISO 1°	FRENTE A MANTENIMIENTO	1	OXIGENO VACIO AIRE
DE AREA PARA MANEJO DE	RECEPCION DE CONSULTA	1	OXIGENO

CONSULTA EXTERNA	EXTERNA		
DE AREA PARA IMÁGENES DIAGNOSTICAS	DENTRO DEL AREA DE RX	1	OXIGENO
DE AREA PARA OBSERVACION DE URGENCIAS	OBSERVACION DE URGENCIAS	1	OXIGENO Y VACIO
DE AREA PARA QUIRURGICAS	CONTROL DE ACCESO A CIRUGIA	1	OXIGENO VACIO AIRE N2O/N2
DE AREA PARA SALA DE CIRUGIA	CONTROL DE ACCESO A SALAS DE CIRUGIA	1	OXIGENO VACIO AIRE N2O/N2
DE AREA PARA PARTOS	CONTROL DE ACCESO A PARTOS	1	OXIGENO VACIO AIRE N2O/N2
DE AREA PARA SALA DE PARTOS	CONTROL DE ACCESO A SALAS DE PARTOS	1	OXIGENO VACIO AIRE N2O/N2
DE AREA PARA HOSPITALIZACION	CONTROL EN HOSPITALIZACION	1	OXIGENO VACIO