

Santa Cruz, 18 de Septiembre de 2020  
PSTSC-PR-106-20 R4

Señores:

**GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE COCHABAMBA**  
**SECRETARIA DE SALUD**  
Cochabamba.-

REF.: PROPUESTA DE PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE  
GENERACIÓN DE OXÍGENO MEDICINAL TIPO PSA CON OPCIÓN DE  
LLENADO DE CILINDROS - HOSPITAL DEL SUR

De Nuestra Mayor Consideración:

Nos es grato dirigirnos a ustedes, para poner a su consideración la provisión e instalación de un ***Sistema de Generación de Oxígeno Medicinal tipo PSA***, el mismo que consideramos será de alto beneficio a su institución entre los cuales resaltamos los siguientes:

- Generación de oxígeno en sitio de acuerdo con el consumo requerido del hospital, con sistemas confiables y continuos de generación/compresión automática de acuerdo con la demanda de la red.
- Sistema completamente autónomo e independiente que se interconecta a la red de distribución de la clínica, suministrando este gas desde la sala de máquinas hasta los puntos de consumo conectados a la red.
- Reducción de costos por concepto de compra de gas oxígeno, al reducirse la compra constante de oxígeno ya sea en cilindros convencionales, u oxígeno líquido en termotanques, este último con altas y continuas pérdidas térmicas; donde la compra es permanente y dependiente de terceros.
- Eliminación del constante manipuleo de cilindros, reduciendo el riesgo de accidentes por caídas y posible explosión, al igual que posibles derrames de oxígeno líquido cuando se trata de termotanques.
- Reducción de gastos de personal dedicado al cambio constante (diario) de cilindros del sistema de distribución en red.
- El sistema permite alternar el suministro al sistema tradicional de cilindros en caso se presente alguna falla o se incremente el consumo eventualmente. El sistema combinado asegura el suministro de oxígeno a la red de acuerdo con la norma NFPA 99 y principales farmacopeas, y en particular sistemas avalados por AGEMED en Bolivia.

De manera de respaldar los puntos anteriormente citados y la confiabilidad de nuestros sistemas, como referencia en el Anexo 3 a esta propuesta, listamos algunos de los centros hospitalarios principales en Bolivia, que están o han usado uno o varios de estos sistemas desde hace más de 20 años. Asimismo, existe aproximadamente una base instalada a nivel Global de 2500 sistemas de generación de oxígeno AirSep en hospitales y clínicas.

Quedando atentos a cualquier consulta a este respecto, o mejor aún nos permitan visitarlos una vez más para ampliar nuestra propuesta, nos despedimos muy atentamente,



**Mauricio Rios Roca**  
**PRESIDENTE EJECUTIVO**

File: GAMC O2 Hospital Sur PSTSC-PR-106-20-4.docx  
Adj.: Lo indicado

**PROPUESTA DE PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE OXÍGENO MEDICINAL TIPO PSA  
CON OPCIÓN DE SISTEMA DE COMPRESIÓN Y LLENADO DE CILINDROS  
PSTSC-PR-106-20 REV. 04**

**HOSPITAL DEL SUR – GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE COCHABAMBA**

**18 DE SEPTIEMBRE DE 2020**

**1. ANTECEDENTES**

De acuerdo a la emergencia suscitada con el brote del COVID19 y el extraordinario consumo de Oxígeno Medicinal del departamento; y en base a códigos, normas y estándares aplicables, fundamentalmente la norma NFPA 99, USP XXII, ISO 13485, además de la **Norma y Farmacopea Boliviana regulada por AGEMED**; **PROSERTEC Ingeniería** como empresa especializada ingeniería y suministro de equipos de generación de gases medicinales e industriales, y como representantes para Bolivia y Perú de las líneas **Gardner Denver**, **BeaconMedaes** (Antes **Hill Rom**) y **AirSep**, pone a consideración las siguientes opciones de sistemas de Generación de Oxígeno.

**2. PROPUESTA TÉCNICA**

La configuración de nuestra propuesta, para el Sistema de Generación de Oxígeno Medicinal, está concebida bajo un sistema un **Sistema Simplex**, vale decir de un solo ramal de generación, con una capacidad del Sistema de Generación de Oxígeno Medicinal de 900 SCFH = 23.66 Nm<sup>3</sup>/H. El sistema deberá contar con un sistema de respaldo tipo Manifold de Cilindros, con el que la clínica cuenta actualmente.

**2.1. SISTEMA DE GENERACIÓN DE OXÍGENO MEDICINAL**

**(A) Generador de Oxígeno**

Marca	:	AIRSEP
Industria	:	U.S.A.
Tipo	:	PSA (Pressure Swing Adsorption)
Modelo	:	AS-K
Cantidad	:	Uno (1)
Capacidad Ramal	:	900 SCFH @ 55-65 PSIG de O <sub>2</sub> 23.66 Nm <sup>3</sup> /H @ 3.7-4.5 BarG de O <sub>2</sub> 394 LPM
Pureza	:	94% ±1% O <sub>2</sub> (AGEMED)
Tanque de Oxígeno	:	Un (1) Tanque de 290 Galones (1100 Lts)
Alimentación	:	Energía Eléctrica/220v/50Hz/1Ph
Accesorios	:	Un (1) Filtro de Carbón Activado de Aire Un (1) Filtro Estéril de Oxígeno Un (1) Kit de Filtros de Aire (de Partículas y Coalescente) Un (1) Regulador de Presión de O <sub>2</sub> Un (1) Panel de Control tipo PLC con Pantalla TouchScreen y Monitor Continuo de Concentración de O <sub>2</sub> Accesorios de interconexión de aire y oxígeno



**(B) Compresor de Aire**

Marca	:	Gardner Denver
Industria	:	U.S.A. / Alemania
Tipo	:	Tornillo Rotatorio Lubricado de Velocidad Fija
Modelo	:	L55
Cantidad	:	Uno (1)
Potencia	:	Acorde al Generador de O <sub>2</sub> (considerando altura del sitio)
Capacidad	:	Acorde al Generador de O <sub>2</sub> (considerando altura del sitio)
Tanque de Aire	:	Dos (2) tanques de 240 Galones (900 Lts) Uno de aire húmedo y otro de aire seco
Alimentación	:	Energía Eléctrica/380v/50Hz/3Ph
Accesorios	:	Cabina Acústica – 73 dB(A) Controlador Electrónico tipo PLC



**(C) Secador de Aire**

Marca	:	Gardner Denver
Industria	:	U.S.A. / Alemania
Tipo	:	Refrigerado Montado en Tanque (Ítem anterior)
Modelo	:	GDD100
Cantidad	:	Uno (1)
Capacidad	:	Adecuada al Flujo de Aire del Compresor
Alimentación	:	Energía Eléctrica/220v/50Hz/1Ph
Accesorios	:	Un (1) Pre-Filtro de Partículas con drenaje Automático Un (1) Filtro Coalescente con drenaje Automático Manifold de 3-Válvulas para By-pass



**LAYOUT DE INSTALACIÓN – REFERENCIAL**



## 2.2. SISTEMA DE COMPRESIÓN Y RACK DE LLENADO DE CILINDROS DE OXÍGENO MEDICINAL

### (D) Compresor de Oxígeno de Medicinal y Rack de Llenado de Cilindros

Marca	:	AirSep/RIX Industries
Industria	:	U.S.A.
Tipo	:	Reciprocante Libre de Aceite
Modelo	:	2V3B
Cantidad	:	Uno (1)
Potencia	:	10 HP (7.5 Kw)
Capacidad	:	400 – 600 SCFH @ 2'200 PSIG 10.51 – 15.77 Nm <sup>3</sup> /H @ 151 BarG Hasta 60 cilindros de 6 M <sup>3</sup> por Día (24 Horas)
Alimentación	:	Energía Eléctrica/380VAC/50Hz/3Ph
Accesorios	:	Un (1) Rack y Manifold de llenado de cilindros x 10 Cilindros con cadenas de seguridad Un (1) Rack y Manifold con bomba de vacío de cilindros x 4 Cilindros con cadenas de seguridad Válvulas, válvulas check y chicotillos de alta presión para conexión a cilindros. Elementos de Seguridad y Control



### IMAGEN DE REFERENCIA



### **NORMAS, CÓDIGOS Y CERTIFICACIONES**

Todos los componentes principales de la planta o del sistema de generación de oxígeno, así como todos los subsistemas, cumplen alguna o todas, según corresponda, las certificaciones o acreditaciones de cumplimiento de normas y códigos internacionales:

- ISO 13485:2016 – Sistema de Gestión de Calidad de Dispositivos Médicos, para el Diseño, Fabricación e Inspección de Concentradores Médicos y sus Componentes
- Certificado de Conformidad con la Directiva de Dispositivos Médicos 93/42/EC y enmienda 2007/47/EC
- ISO 9001:2015 – Sistema de Gestión de Calidad
- ISO 10083:2006 – Sistemas de Suministro de Oxígeno de Concentradores para uso en Sistemas de Ductos de Gases Médicos
- USP XXII (United States Pharmacopeia)
- NFPA99 (Instalaciones de sistemas y centrales de gases médicos)
- CAGI ISO 1217 Anexo C
- Etiqueta UL en todos los componentes eléctricos
- Certificación CE

### 3. PROPUESTA COMERCIAL

#### SISTEMA DE GENERACIÓN DE OXÍGENO MEDICINAL

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN USD
1	Venta Sistema de Generación de Oxígeno Medicinal según Punto 2.1	\$ 1'391'373.00
	<b>PRECIO TOTAL EN BOLIVIANOS c/IVA</b>	<b>\$ 1'391'373.00</b>

#### SISTEMA DE COMPRESIÓN Y LLENADO DE CILINDROS DE OXÍGENO MEDICINAL

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN USD
1	Venta Sistema de Compresión y Llenado de Cilindros de O2 según Punto 2.2	\$ 1'009'186.00
	<b>PRECIO TOTAL EN BOLIVIANOS c/IVA</b>	<b>\$ 1'009'186.00</b>

	<b>PRECIO TOTAL EN BOLIVIANOS c/IVA</b>	<b>\$ 2'400'559.00</b>
--	---	------------------------

#### Condiciones Comerciales:

Precio	:	En Bolivianos con Impuestos de Ley
Forma de Pago Propuesta	:	100% A la entrega de los equipos en los predios del cliente
Tiempo de Entrega	:	60 días calendario luego de suscrito el contrato por ambas las partes
Incluye	:	Montaje, instalación e interconexión mecánica y eléctrica de todos los componentes del sistema entre sí. Comisionado, Pruebas y Puesta en Marcha Capacitación y Entrenamiento en Operación y Mantenimiento Rutinario al personal del Hospital Soporte Técnico Post-venta Permanente
Garantía	:	Doce (12) meses de garantía contra defectos de fábrica y/o instalación; o dieciocho (18) meses luego de despacho de los equipos de fábrica, cualquiera ocurra primero.
Mantenimiento	:	El servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo, insumos, consumibles y repuestos NO están incluidos en la propuesta y podrán ser contratados de forma separada a esta provisión.
Validez de la Propuesta	:	30 días calendario de la fecha de presentación de oferta.

#### 4. RESPONSABILIDADES DEL CLIENTE

El cliente deberá asegurar y garantizar los siguientes aspectos de manera de garantizar la adecuada instalación y adecuado funcionamiento de los sistemas:

- **Recinto:** Espacio físico de aproximadamente 4m (Largo) X 3m (Ancho) X 3m (Alto). Deberá ser un recinto e infraestructura con piso o base sólida de cemento, deberá ser ventilada pero protegida contra inclemencias del tiempo (lluvia) y contra acciones de terceros.
- **Energía Eléctrica:** Puntos de suministro de energía eléctrica para cada sistema/equipo descrito en la propuesta técnica, debiendo contar cada uno de ellos con protección eléctrica termo-magnética y con punto de aterramiento indefectiblemente. El suministro constante y estable de energía eléctrica es indispensable. Prosertec proporcionará al contratista o personal eléctrico de la clínica u hospital, la información necesaria del consumo de energía de cada equipo, para el dimensionamiento e instalación adecuada de cada punto de energía y la verificación del transformador de la clínica u hospital.
- **Red de Distribución de Oxígeno:** El cliente deberá disponer de una Red de Distribución de Oxígeno por ductos, instalada y probada (fugas) para que el suministro del generador de oxígeno pueda abastecer a través de dicha red a los puntos de consumo. Para la interconexión del sistema de generación a dicha red, el punto principal de interconexión deberá estar en el recinto donde se instalará el sistema.
- **Manifold de Oxígeno:** Deberá contar con un manifold o bancada de cilindros convencionales de al menos 6 X 6 cilindros, como respaldo al sistema de generación de oxígeno, para eventualidades extremas de paro, emergencias, consumos excesivos instantáneos, mantenimientos, cortes de energía, etc.
- **Personal Calificado:** El cliente o responsable de operación del sistema, deberá contar con **personal técnico calificado** para la operación y monitoreo diario del sistema de generación de oxígeno.
- **Mantenimiento Preventivo, Correctivo y Repuestos:** Es responsabilidad del cliente el mantenimiento preventivo y rutinario MENSUAL y de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes descritos en los Manuales de Operación y Mantenimiento que serán entregados juntos a la entrega de los equipos y sistemas, y según la capacitación que impartirá PROSERTEC al momento del arranque y puesta en marcha. PROSERTEC podrá cotizar por separado este servicio de ser requerido por el cliente. La disponibilidad de insumos, repuestos y partes está garantizada por PROSERTEC por los siguientes 5 años, como lo hacemos desde 25 años.
- **Permisos y Registros Sanitarios:** Es responsabilidad del cliente la obtención de los permisos de operación, licencias ambientales, licencias de operación y patentes de funcionamiento, así como del Registro Sanitario (si correspondiere). PROSERTEC suministrará la documentación técnica pertinente de la planta y sus componentes, así como de la instalación mecánica y eléctrica de la planta para estos efectos.

## 5. DOCUMENTOS ADJUNTOS

- **AirSep** Carta de Representación PROSERTEC para Perú y Bolivia
- **AirSep** Brochure General de Plantas de Generación de Oxígeno PSA
- **AirSep** Especificaciones Generadores Modelo AS-K
- **Gardner Denver** Brochure General Compresores de Aire Serie L
- **Gardner Denver** Brochure General Secadores de Aire Refrigerados Serie GDD
- **Gardner Denver** Brochure General Filtros de Aire Comprimido Serie GIL
- **RIX Industries** Especificaciones Compresores de Oxígeno de Alta Presión
- **Prosertec/AirSep** Listado de Usuarios de Plantas PSA Instaladas por Prosertec y a nivel Global
- **Prosertec Ingeniería** Guía de Productos y Servicios – Brochure General