REPÚBLICA DEL PARAGUAY

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES

Convocante:

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS)
Uoc Nro 1 Nivel Central (D.O.C)

Nombre de la Licitación:

LPN 02/2026 - SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO CON PROVISION DE REPUESTOS A DEMANDA PARA PLANTAS GENERADORAS DE OXIGENO TIPO PSA

(versión 1)

ID de Licitación:

476781

Modalidad:

Licitación Pública Nacional

Publicado el:

13/05/2026

"Pliego para la Adquisición de Bienes y/o Servicios - CONVENCIONAL - Ley Nº 7021/22."
Versión 3

RESUMEN DEL LLAMADO

Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	476781	**Nombre de la Licitación:**	LPN 02/2026 - SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO CON PROVISION DE REPUESTOS A DEMANDA PARA PLANTAS GENERADORAS DE OXIGENO TIPO PSA
Convocante:	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS)	**Categoría:**	80000000 - Servicios de Produccion, Fabricacion Industrial y Mantenimientos de maquinarias
Unidad de Contratación:	Uoc Nro 1 Nivel Central (D.O.C)	**Tipo de Procedimiento:**	LPN - Licitación Pública Nacional

Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	SICP	**Fecha Límite de Consultas:**	26/05/2026 12:00
Lugar de Entrega de Ofertas:	DEPARTAMENTO DE LICITACIONES - UOC N° 01 NIVEL CENTRAL DGAF DOC	**Fecha de Entrega de Ofertas:**	01/06/2026 10:00
Lugar de Apertura de Ofertas:	DEPARTAMENTO DE LICITACIONES - UOC N° 01 NIVEL CENTRAL DGAF DOC	**Fecha de Apertura de Ofertas:**	01/06/2026 10:30

Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Lote	**Anticipo:**	No se otorgará anticipo
Vigencia del Contrato:	Los contratos abiertos definen su fecha de vigencia en el pliego		

Datos del Contacto

Nombre:	Lic. Laura Ojeda	**Cargo:**	Directora
Teléfono:	0212374290	**Correo Electrónico:**	doc@mspbs.gov.py

DATOS DE LA CONVOCATORIA

Los Datos de la Licitación constituye la información proporcionada por la convocante para establecer las condiciones a considerar del proceso particular, y que sirvan de base para la elaboración de las ofertas por parte de los potenciales oferentes.

Datos de la Convocatoria

Los datos de la licitación serán consignados en esta sección y en el Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), los mismos forman parte de los documentos del presente procedimiento de contratación.

Difusión de los documentos de la Convocatoria

Todos los datos y documentos de este procedimiento de contratación deben ser obtenidos directamente del (SICP). Es responsabilidad del oferente examinar todos los documentos y la información de la convocatoria que obren en el mismo.

Contratación Pública Sostenibles - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible, así como en la promoción de estilos de vida sostenibles.

El Estado, por medio de las actividades de compra de bienes y servicios sostenibles, busca incentivar la generación de nuevos emprendimientos, modelos de negocios innovadores y el consumo sostenible. La introducción de criterios y especificaciones técnicas con consideraciones sociales, ambientales y económicas tiene como fin contribuir con el Desarrollo Sostenible en sus tres dimensiones.

El símbolo “CPS” en este pliego de bases y condiciones, es utilizado para indicar criterios o especificaciones sostenibles.

Criterios sociales y económicos:

- Los oferentes deberán garantizar la no contratación de menores, de conformidad a lo establecido en las normativas legales vigentes, conforme a lo indicado en el formulario de oferta.
- Los oferentes deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes, garantizando a sus trabajadores condiciones de trabajo dignas y justas. Esto incluye el pago de salarios adecuados, el cumplimiento de cargas sociales, la provisión de uniformes y equipos de protección individual, la bonificación familiar cuando corresponda, el respeto a la jornada laboral y la aplicación de condiciones especiales para quienes desempeñan trabajos insalubres o peligrosos, así como la remuneración correspondiente por jornada nocturna, conforme a lo indicado en el formulario de oferta.
- Los oferentes adjudicados deberán adoptar medidas para la creación de empleo local y el uso de suministros locales, siempre y cuando exista viabilidad técnica y económica.

Criterios ambientales:

- El oferente adjudicado deberá cumplir con los lineamientos ambientales, incluidos en el ordenamiento jurídico o dictado por la institución.
- El oferente adjudicado deberá asegurar que todos los residuos generados por sus actividades sean adecuadamente gestionados (identificados, segregados y destinados) y buscar su minimización en la fuente, por medio de prácticas como la modificación de los procesos de producción, manutención y de las instalaciones utilizadas, además de la sustitución, conservación, reciclaje o reutilización de materiales.

Conducta empresarial responsable:

Los oferentes deberán observar los más altos niveles de integridad, así como altos estándares de conducta de negocios, ya sea durante el procedimiento de licitación o la ejecución de un contrato. En tal sentido, se comprometen a:

- Abstenerse de ofrecer, prometer, entregar o solicitar, de manera directa o indirecta, pagos ilícitos, a funcionarios públicos, con el fin de obtener o mantener un contrato, en todos los casos sea o no una ventaja ilegítima o indebida.
- Abstenerse de solicitar, recibir o aceptar ventajas indebidas de funcionarios públicos o de empleados de sus socios comerciales.
- Promover o fomentar políticas, programas o códigos de conducta orientados a la prevención de la corrupción, promoción de la integridad y fomento de la transparencia dentro de todas sus actividades, sean comerciales o no. Asimismo, podrá promover mecanismos de monitoreo y evaluación de cumplimiento de los mismos.

- Asegurar que todos los recursos destinados a la ejecución de un contrato público provengan de fuentes lícitas.
- Promover estándares de conducta responsable en sus propios proveedores, creando una cadena de suministro ética y sostenible.
- Garantizar que los fondos derivados de una licitación no serán utilizados para fines ilícitos.

Aclaración de los documentos de la convocatoria

1. Consultas electrónicas

Todo potencial oferente que necesite alguna aclaración sobre la convocatoria o el pliego de bases y condiciones podrá solicitarla a la convocante a través del Sistema de Información de las Contrataciones Públicas (SICP) desde el día de la publicación de la convocatoria o de sus adendas, y hasta el plazo establecido por la convocante. Las consultas recibidas deberán ser respondidas y publicadas directamente a través del SICP.

2. Respuestas y aclaraciones

Las aclaraciones realizadas durante los procedimientos de contratación no serán consideradas modificaciones a las bases de la contratación. Sin embargo, a los efectos legales, la aclaración será considerada parte integrante del documento cuyo contenido aclare.

3. Adendas y prórrogas del tope para consultas.

Cuando la Convocante modifique especificaciones técnicas, criterios de evaluación u otros aspectos sustanciales del pliego de bases y condiciones, deberá prorrogar de manera obligatoria el tope para la realización de consultas, a fin de garantizar los plazos de difusión mínimos establecidos en la reglamentación de la DNCP.

4. Emisión de aclaraciones sobre Adendas

Cuando se prorrogue el plazo tope de consultas debido a una adenda modificatoria de las bases y condiciones, la convocante deberá analizar únicamente las consultas que se refieran al contenido de la adenda. En caso de recibir consultas relacionadas con lo establecido en las bases originalmente, la convocante no estará obligada a analizarlas, debiendo el oferente remitirse a las bases originales.

5. Junta de aclaraciones

La convocante podrá establecer una Junta de Aclaraciones para la evacuación de consultas sobre la convocatoria y los pliegos de bases y condiciones, de forma adicional a las consultas realizadas, debiendo fijar la fecha, hora y lugar de realización en el SICP.

La convocante podrá optar por responder las consultas en la Junta de Aclaraciones o diferirlas para responderlas conforme a los plazos de respuesta o emisión de adendas. En todos los casos, se deberá levantar un acta circunstanciada.

La inasistencia a la Junta de Aclaraciones no será motivo de descalificación de la oferta.

Formato y firma de la oferta

1. El formulario de oferta y la lista de precios serán firmados, física o electrónicamente, según corresponda por el oferente o por las personas debidamente facultadas para firmar en nombre del oferente.

2. No serán descalificadas las ofertas que no hayan sido firmadas en documentos considerados no sustanciales.

3. Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma de la persona que firma la oferta.

4. La falta de foliatura no podrá ser considerada como motivo de descalificación de las ofertas.

5. Cuando la Garantía de Mantenimiento de Ofertas sea instrumentada a través de Declaración Jurada, deberá estar firmada en todas sus páginas.

Plazo para presentar las ofertas

Las ofertas deberán ser presentadas en la fecha y hora que se indican en el SICP.

La convocante podrá, extender el plazo originalmente establecido para la presentación de ofertas mediante la prórroga de fecha tope o la postergación de la apertura de ofertas.

En este caso todos los derechos y obligaciones de la convocante y de los oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas, quedarán sujetos a la nueva fecha prevista.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente.

Oferentes en consorcio

Dos o más interesados podrán unirse temporalmente para presentar una oferta sin crear una persona jurídica distinta y deberán designar a uno de sus integrantes como líder quien suscribirá la oferta y los documentos relativos al procedimiento de contratación. La inscripción en el Registro de Proveedores del Estado por parte de todos los miembros del consorcio, constituye requisito previo para la presentación de las ofertas, los cuales deberán encontrarse activos en el Registro. Se deberá realizar el procedimiento de activación del consorcio directamente a través del Registro de Proveedores.

Para ello deberán presentar una escritura pública de constitución que reúna las características previstas en el Decreto reglamentario o un acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio, el cual se deberá formalizar por escritura pública en caso de resultar adjudicados, antes de la firma del contrato.

Los integrantes de un consorcio no podrán presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio para un mismo lote o ítem, lo que no impide que puedan presentarse en diferentes partidas de manera individual o como miembro de otro consorcio.

En todo lo demás deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa legal vigente.

Idioma de la oferta

La oferta deberá ser presentada en idioma castellano.

La convocante permitirá con la oferta, la presentación de catálogos, anexos técnicos o folletos en idioma distinto al castellano y su traducción:

No Aplica

Lista de Precios

1. Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:

    a) El precio cotizado deberá ser el mejor precio posible, considerando que en la oferta no se aceptará la inclusión de descuentos de ningún tipo.

    b) En el caso del sistema de adjudicación por la totalidad de los bienes y/o servicios requeridos, el oferente deberá cotizar en la lista de precios todos los ítems, con sus precios unitarios y totales correspondientes.

    c) En el caso del sistema de adjudicación por lotes, el oferente cotizará en la lista de precios uno o más lotes, e indicará todos los ítems del lote ofertado con sus precios unitarios y totales correspondientes. En caso de no cotizar uno o más lotes, los lotes no cotizados no requieren ser incorporados al listado de items.

    d) En el caso del sistema de adjudicación por ítems, el oferente podrá ofertar por uno o más ítems, en cuyo caso deberá cotizar el precio unitario y total de cada uno o más ítems, los ítems no cotizados no requieren ser incorporados al listado de items.

    e) En todos los casos, independiente al sistema de adjudicación, el oferente deberá indicar el CPEN respectivo al ítem ofertado, en caso de contar. Dicho atributo tendrá carácter formal siendo susceptible de aclaraciones por parte del comité de evaluación.

2. Los precios indicados en la lista de precios serán consignados separadamente, de acuerdo a lo previsto en el SICP y según se detalla a continuación:

    a) El precio de bienes y/o servicios cotizados, incluidos todos los derechos de aduana, los impuestos al valor agregado o de otro tipo pagados o por pagar sobre los componentes y materia prima utilizada en la fabricación o ensamblaje de los bienes;

    b) Todo impuesto al valor agregado u otro tipo de impuesto que obligue la República del Paraguay a pagar sobre los bienes en caso de ser adjudicado el contrato; además, se deberá indicar los ítems exentos de IVA, cuando los hubiere y;

    c) El precio de otros servicios conexos (incluyendo su impuesto al valor agregado), si los hubiere, enumerados en los datos de la licitación.

3. En caso de indicarse en el SICP, que se utilizará el atributo de contrato abierto, cuando se realice por montos mínimos y máximos deberán indicarse el precio unitario de los bienes y/o servicios ofertados; y en caso de realizarse por cantidades mínimas y máximas, deberán cotizarse los precios unitarios y los totales se calcularán multiplicado los precios unitarios por la cantidad máxima correspondiente.

4. El precio del contrato que perciba el proveedor por los bienes y/o servicios suministrados en virtud del contrato no podrá ser diferente a los precios unitarios cotizados en su oferta, excepto por cualquier ajuste previsto en el mismo.

5. En caso que se requiera el desglose de los componentes de los precios será con el propósito de facilitar a la convocante la comparación de las ofertas.

6. En las contrataciones internacionales los oferentes no domiciliados en el territorio de la República deberán manifestar en su oferta que los precios que presentan en su propuesta económica no se cotizan en condiciones de prácticas desleales de comercio internacional en su modalidad de discriminación de precios o subsidios.

Abastecimiento simultáneo

En caso de que se opte por el sistema de abastecimiento simultaneo, en éste apartado se deberá indicar la manera de distribución de los mismos:

No Aplica

Moneda de la oferta y pago

La moneda de la oferta y pago será:

En guaraníes para todos los oferentes.

La cotización en moneda diferente de la indicada en este apartado será causal de rechazo de la oferta. Si la oferta seleccionada es en guaraníes, la oferta se deberá expresar en números enteros, no se aceptarán cotizaciones en decimos y céntimos.

Copias de la oferta - CPS

El oferente presentará su oferta original. Adicionalmente, la convocante podrá requerir copias de las ofertas en la cantidad indicada en este apartado, las copias deberán estar indicadas como tales.

Cuando la presentación de las ofertas se realice a través del módulo de Oferta Electrónica, la convocante no requerirá de copias.

Cantidad de copias requeridas:

1 copia

Método de presentación de ofertas

El método de presentación de ofertas para esta convocatoria será:

Un sobre

En caso de presentación física, los sobres deberán:

1. Indicar el nombre, RUC y la dirección del oferente;

2. Estar dirigidos a la convocante;

3. Llevar la identificación específica del proceso de contratación indicado en el SICP; y

4. Llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas.

5. Identificar si se trata de un sobre técnico o económico.

Para los casos de consorcios con acuerdo de intención, los sobres deberán contemplar el RUC provisorio generado en el Registro de Proveedores.

La convocante podrá determinar el método de presentación de ofertas en un sobre o en doble sobre. En este último caso, el primer sobre contendrá la oferta técnica, incluyendo los documentos que acrediten la personería del oferente y el segundo sobre, contendrá la oferta económica. En caso de presentación de ofertas físicas, las mismas deberán ser entregadas a la convocante en sobres cerrados. Cuando las mismas deban ser presentadas en doble sobre, la convocante deberá resguardar las ofertas técnicas y económicas hasta su apertura.

En caso de la utilización del módulo de ofertas electrónicas, la misma se regirá por las disposiciones establecidas en la normativa vigente y la guía de ofertas electrónicas.

Si los sobres no están cerrados e identificados como se requiere, la convocante deberá dejar constancia de ello en el acto de apertura y no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente, sin embargo, cuando el sobre no cuente con el RUC, se podrá subsanar dicha omisión al momento de la presentación.

Documentos de la oferta

El pliego, sus adendas y aclaraciones no forman parte de la oferta, por lo que no se exigirá la presentación de copias de los mismos con la oferta.

1. Constancia del Perfil del proveedor.

1.1 Ofertas físicas

Los oferentes inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado, podrán presentar con su oferta, la Constancia del Perfil del Proveedor que contiene el reporte de los documentos obrantes en el Registro. Con su presentación en la oferta, dicha constancia reemplazará a los documentos solicitados por la convocante en el presente pliego.

Será considerada válida la Constancia que se presente con firma manuscrita o electrónica cualificada por él o los representantes legales.

1.2 Ofertas electrónicas

Cuando la presentación de oferta sea electrónica, no será necesaria la presentación física de la Constancia y el oferente deberá sujetarse a la reglamentación vigente en la materia.

2. Confidencialidad de documentos.

Los oferentes deberán indicar en su oferta, qué documentos que forman parte de la misma son de carácter reservado e invocar la norma que ampara dicha reserva, para así dar cumplimiento a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Si el oferente no hace pronunciamiento expreso amparado en la Ley, se entenderá que toda su oferta y documentación es pública.

Ofertas Alternativas

Se permitirá la presentación de oferta alternativa, según los siguientes criterios a ser considerados para la evaluación de la misma:

No Aplica

Periodo de validez de las ofertas

Las ofertas deberán mantenerse válidas por:

150

días corridos.

Las ofertas se deberán mantener válidas por el periodo indicado en el presente apartado, a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas, establecido por la convocante. Toda oferta con un periodo menor será rechazada.

La convocante en circunstancias excepcionales podrá solicitar, por escrito, al oferente que extienda el periodo de validez de la oferta, por lo tanto la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser también prorrogada.

El oferente puede rehusarse a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de Mantenimiento de Oferta. A los oferentes que acepten la solicitud de prórroga no se les solicitará ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

Garantías: instrumentación, plazos y ejecución.

1. Instrumentación y porcentaje

1.1 La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá expedirse por el equivalente 5% (cinco por ciento) del monto total de la oferta. El oferente debe adoptar cualquiera de las siguientes formas:

a. Garantía bancaria emitida por un banco establecido en la República del Paraguay, la que deberá ajustarse a las condiciones establecidas por la DNCP.

b. Póliza de seguros emitida por una compañía autorizada a operar y emitir pólizas de seguros de caución en la República del Paraguay. La póliza deberá ajustarse a las condiciones establecidas por la DNCP.

c. En los procedimientos, cuyo monto de estimación de la contratación sea inferior a los dos mil (2.000) jornales mínimos, se admitirá la instrumentación de las garantías de mantenimiento de ofertas a través de Declaraciones Juradas con certificación de firma por Escribano Público. La certificación de firma podrá corresponder a la misma fecha del documento certificado o a una fecha posterior.

d. En caso de utilizarse el Módulo de Ofertas Electrónicas, las declaraciones juradas serán generadas y firmadas a través del módulo y no requerirán certificación de firmas.

1.2 En los casos de contratos abiertos las garantías se regirán por lo dispuesto en el Decreto Reglamentario y la reglamentación emitida por la DNCP para el efecto.

1.3 En caso de instrumentarse las garantías a través de Garantía Bancaria o Declaración Jurada, deberá estar sustancialmente de acuerdo con el formulario incluido en la Sección "Formularios".

2. Garantía de mantenimiento de ofertas en consorcios

2.1. En caso de consorcios, la garantía de mantenimiento de ofertas deberá ser presentada de la siguiente manera:

a. Consorcio constituido por escritura pública: deberán emitir a nombre del consorcio legalmente constituido por escritura pública o del gestor y representante del consorcio (Empresa líder), designado en la escritura pública.

b. Consorcio con acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio: deberán emitir a nombre del gestor y representante del consorcio (empresa líder), designado en el acuerdo.

3. Ejecución de la Garantía de mantenimiento de ofertas

3.1. La Garantía de Mantenimiento de Ofertas podrá ser ejecutada:

a. Si el oferente altera las condiciones de su oferta,

b. Si el oferente retira su oferta durante el período de validez de ofertas,

c. Si no acepta la corrección aritmética del precio de su oferta, en caso de existir, o

d. Si el adjudicatario no procede, por causa imputable al mismo a:

d.1 Firmar el contrato,

d.2 Suministrar los documentos indicados en las bases de la contratación para la firma del contrato,

d.3 Suministrar en tiempo y forma la garantía de cumplimiento de contrato,

d.4 Cuando se comprobare que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas,

d.5 No se formaliza el consorcio por escritura pública antes de la firma del contrato.

4. Las Garantías tanto de Mantenimiento de Oferta, Cumplimiento de Contrato o de Anticipo, sea cual fuere la forma de instrumentación adoptada, deberá ser pagadera ante solicitud escrita de la convocante donde se haga constar el monto reclamado, cuando se tenga acreditada una de las causales de ejecución de la garantía. En estos casos será requisito que previamente el oferente sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.

Periodo de Validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta

El plazo de validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta será de:

180

días corridos.

El oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de acuerdo al porcentaje indicado para ello en el SICP y por el plazo indicado en este apartado.

El plazo mínimo de validez será de al menos 30 días posteriores al plazo de validez establecido para las ofertas.

Subcontratación

El porcentaje permitido para la subcontratación será de:

30%

El oferente podrá indicar junto con la oferta las personas a ser subcontratadas, o, en la etapa contractual previa a la autorización por parte de la contratante. El formulario de personas a subcontratar/subcontratadas, deberá ser presentado de acuerdo a la etapa en la que se indique la subcontratación, siendo susceptible de evaluación respecto a las inhabilidades del Art 21 de la Ley Nº 7021/22.

Retiro, sustitución y modificación de las ofertas

1. Ofertas físicas.

1.1 Un oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado. La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito.

1.2. Todas las comunicaciones deberán ser:

a) Presentadas conforme a la forma de presentación e identificación de las ofertas y además los respectivos sobres deberán estar marcados "RETIRO", "SUSTITUCION" o "MODIFICACION";

b) Realizadas antes del plazo límite establecido para el acto de apertura de ofertas cuando las ofertas sean identificadas con “RETIRO”, y;

c) Realizadas antes del plazo límite establecido para la presentación de ofertas cuando las ofertas sean identificadas con “SUSTITUCIÓN” o “MODIFICACIÓN”.

Las ofertas cuyo retiro, sustitución o modificación fuere solicitada serán devueltas sin abrir a los oferentes remitentes, durante el acto de apertura de ofertas.

1.3. Ninguna oferta podrá ser retirada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para el acto de apertura y la expiración del período de validez de las ofertas indicado en el Formulario de Oferta o cualquier extensión si la hubiere, caso contrario, se hará efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

1.4. Ninguna oferta podrá ser sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado en el Formulario de Oferta o cualquier extensión si la hubiere, caso contrario, se hará efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

2. Ofertas electrónicas.

2.1. Un oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada, hasta antes de la fecha límite de presentación y apertura de ofertas, para ello deberá sujetarse a la reglamentación pertinente.

Apertura de ofertas

1. Desarrollo del acto de apertura de ofertas.

1.1. La entidad convocante procederá a la apertura de las ofertas en acto público en presencia de los oferentes o sus representantes según la hora, fecha y lugar previamente establecidos en el SICP.

1.2. Cuando la presentación de la oferta sea electrónica, el acto de apertura deberá sujetarse a la reglamentación vigente, en la hora y fecha establecida en el SICP.

1.3. Primero la convocante deberá verificar que los oferentes se encuentren inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado conforme con los datos previstos en el sobre. En caso de que un oferente no inscripto en el Registro haya presentado una oferta, la convocante deberá dejar constancia en el acta de apertura electrónica. El sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. Esta disposición no será aplicable a los procedimientos que utilicen el módulo de ofertas electrónicas.

1.4. Luego se procederá a verificar los sobres de las ofertas recibidas, marcados como:

a) "RETIRO": Se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

b) "SUSTITUCION": Se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al oferente remitente. No se permitirá la sustitución de ninguna oferta a menos que la comunicación de sustitución contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

c) "MODIFICACION": Se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abren y leen en voz alta durante el Acto de Apertura de las Ofertas.

1.5. Los representantes de los oferentes que participen en la apertura de las ofertas deberán contar con autorización suficiente para suscribir el acta y para revisar los documentos de los demás oferentes, bastando para ello la presentación de una autorización escrita del firmante de la oferta, esta autorización podrá ser incluida en el sobre oferta o ser portada por el representante.

1.6. Se solicitará a los representantes de los oferentes presentes que firmen el acta. La omisión de la firma por parte de un oferente no invalida el contenido y efecto del acta. Se distribuirá una copia del acta a todos los presentes.

1.7. Las ofertas sustituidas y modificadas, que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para la evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los remitentes.

1.8. La falta de firma en un documento sustancial, es considerada una omisión sustancial que no podrá ser subsanada en ninguna oportunidad una vez abiertas las ofertas. En cuanto a la garantía de mantenimiento de oferta deberá estar debidamente extendida.

2. Comunicación del acta de apertura.

2.1. En el sistema de un solo sobre el acta de apertura deberá ser comunicada a través del SICP para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura.

2.2. En el sistema de doble sobre, el acta de apertura técnica deberá ser comunicada a través del SICP, para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura, se procederá de igual manera una vez finalizado el acto de apertura económico.

Visita al sitio de ejecución del contrato

La convocante dispone la realización de una visita al sitio con las siguientes indicaciones:

No Aplica

1. Difusión de la visita

La visita o inspección técnica deberá fijarse de forma previa a la fecha tope de consulta, previendo como mínimo el plazo de difusión de (02) dos días hábiles. En todos los casos, el procedimiento para su realización deberá difundirse en las bases de la contratación.

Cuando la convocante haya establecido la visita o inspección técnica, en las bases de la contratación, el oferente que conozca el sitio podrá declarar bajo fe de juramento conocer el sitio y que cuenta con la información suficiente para preparar la oferta y ejecutar el contrato.

Cuando por la naturaleza o complejidad de la contratación sea imprescindible la realización de la visita técnica, la convocante podrá establecer la obligatoriedad de dicha visita a través del SICP. En estos casos no se aceptará la presentación de la declaración jurada.

2. Desarrollo de la visita.

Se registrará en acta los asistentes, la fecha, lugar, hora de realización y funcionarios participantes. Los representantes de los oferentes que asistan a la visita podrán contar con una autorización, bastando para ello la presentación de una nota del oferente. La falta de presentación de esta autorización no impide su participación en la visita o inspección técnica.

Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del oferente.

Incoterms

La edición de incoterms para esta licitación será:

DDP (Delivered Duty Paid)

Las expresiones DDP, CIP, FCA, CPT y otros términos afines, se regirán por las normas prescriptas en la edición vigente de los Incoterms publicada por la Cámara de Comercio Internacional.

Durante la ejecución contractual, el significado de cualquier término comercial, así como los derechos y obligaciones de las partes serán los prescritos en los Incoterms, a menos que sea inconsistente con alguna disposición del Contrato.

Autorización del Fabricante

Los ítems a los cuales se le requerirá Autorización del Fabricante son los indicados a continuación:

Los ítems a los cuales se le requerirá Autorización del Fabricante y/o Distribuidor local son los indicados a continuación:

APLICA, para todos los ítems de los Lotes del llamado.

Cuando la convocante lo requiera, el oferente deberá acreditarse la cadena de autorizaciones, hasta el fabricante, productor o prestador de servicios.

La autorización deberá ser presentada en idioma castellano o en su defecto acompañada de su traducción oficial, realizada por un traductor público matriculado en la República del Paraguay. Así también cada autorización debe indicar a que ítem corresponde.

Muestras

Se requerirá la presentación de muestras de los siguientes ítems y en las siguientes condiciones:

No Aplica

En caso de ser solicitadas, las muestras serán consideradas requisito indispensable para la evaluación de la oferta y deberán ser presentadas junto con la oferta, o bien en el momento y plazo fijado por la convocante en este apartado. La falta de presentación en la forma y plazo establecido por la convocante será causal de descalificación de la oferta.

Tiempo de funcionamiento de los bienes

El periodo de tiempo estimado de funcionamiento de los bienes, para los efectos de repuestos será de:

Según manual de los equipos para repuestos consumibles

Plazo de reposición de bienes

El plazo de reposición de bienes para reparar o reemplazar será de:

48 horas corridas.

El proveedor garantiza que todos los bienes suministrados están libres de defectos derivados de actos y omisiones que este hubiera incurrido, o derivados del diseño, materiales o manufactura, durante el uso normal de los bienes en las condiciones que imperen en la República del Paraguay.

1. La Contratante comunicará al proveedor la naturaleza de los defectos y proporcionará toda evidencia disponible, inmediatamente después de haberlos descubierto. La contratante otorgará al proveedor facilidades razonables para inspeccionar tales defectos.

Tan pronto reciba ésta comunicación, y dentro del plazo establecido en este apartado, deberá reparar o reemplazar los bienes defectuosos, o sus partes sin ningún costo para la contratante.

2. Si el proveedor después de haber sido notificado, no cumple dentro del plazo establecido, la contratante, procederá a tomar medidas necesarias para remediar la situación, por cuenta y riesgo del proveedor y sin perjuicio de otros derechos que la contratante pueda ejercer contra el proveedor en virtud del contrato.

Periodo de validez de la Garantía de los bienes

El plazo de validez de la Garantía de los bienes será el siguiente:

3 meses

Cobertura de Seguro de los bienes

La cobertura de seguro requerida a los bienes será:

No Aplica

A menos que se disponga otra cosa en este apartado, los bienes suministrados deberán estar completamente asegurados en guaranies, contra riesgo de extravío o daños incidentales ocurridos durante la fabricación, adquisición, transporte, almacenamiento y entrega, de acuerdo a los incoterms aplicables.

REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta sección contiene los criterios que la convocante utilizará para evaluar la oferta y determinar si un oferente cuenta con las calificaciones requeridas. Ningún otro factor, método o criterio será utilizado.

Condición de Participación

Podrán participar de este procedimiento, las personas físicas, jurídicas y/o Consorcio, constituidos o con acuerdo de intención, inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado.

Los oferentes domiciliados en la República del Paraguay, que pretendan participar en un procedimiento de contratación, no deberán estar comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas y contratar con el Estado, establecidas en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22 "DE SUMINISTROS Y CONTRATACIONES PUBLICAS".

Sucursales

En los casos de procedimientos de contratación de carácter nacional podrán participar las sucursales de las matrices internacionales constituidas en la República del Paraguay. Solo serán admitidas como criterios de adjudicación las capacidades, experiencia y aptitudes de la sucursal recabadas desde su constitución, sin admitirse la utilización de las cualidades de la casa matriz u otras filiales o sucursales.

Conflicto de Interés

1. Deber de Abstención del funcionario ante un posible conflicto de interés. El funcionario público que participe en el procedimiento de contratación deberá abstenerse de intervenir, de manera directa o indirecta, en los asuntos en los que su actuación esté comprendida en alguno de los supuestos del artículo 17 de la Ley N° 7021/22. A tales efectos, deberá comunicar a su superior jerárquico o a la máxima autoridad institucional que se encuentra inmerso en uno de los supuestos legales, detallando la situación particular. En caso que corresponda, el superior jerárquico o la máxima autoridad institucional tendrá por aceptada la abstención apartando al funcionario y, de ser necesario, designará al sustituto. Se deberá dejar constancia por escrito de todo lo actuado.

2. Apartamiento del funcionario por la Entidad Convocante. Enterada la Convocante de que existe un conflicto de interés respecto a un funcionario público que ha sido designado o requerido para intervenir o que interviene en alguna de las etapas de la fase de contratación del suministro público, y no mediando la abstención expresa del funcionario, deberá apartarlo del asunto particular, detallando la situación que configura el conflicto de interés. La Convocante deberá dejar constancia por escrito de todo lo actuado. Se procederá a la designación del sustituto, en los casos que correspondiere.

3. Actuaciones tras la detección de un conflicto de interés. Si la Entidad Convocante detectare que un funcionario público comprendido en alguno de los supuestos del artículo 17 de la Ley N° 7021/22 tuvo intervención en alguna de las etapas de la fase de contratación del suministro público, adoptará las medidas que correspondan. La Convocante podrá subsanar las actuaciones en sede administrativa o revocarlas, según corresponda. Deberá dejarse constancia por escrito de todo lo actuado y comunicarse a la DNCP. La DNCP podrá, de oficio o por denuncia fundada, realizar las investigaciones que resulten pertinentes, a fin de verificar presuntos hechos que podrían constituir conflicto de intereses y/o irregularidades en contravención con el artículo 17 de la Ley N° 7021/22, conforme las atribuciones conferidas en el artículo 132 de la Ley.

4. Declaración jurada de conocimiento de la existencia de un conflicto de intereses respecto a los funcionarios públicos intervinientes en el procedimiento. La convocante deberá verificar la “Declaración jurada de conocimiento de la existencia de un conflicto de intereses respecto a los funcionarios públicos intervinientes en el procedimiento” presentada por el oferente al momento de la oferta en cumplimiento de su obligación de comunicar o denunciar la existencia de posibles conflictos de intereses, de conformidad al artículo 17 de la Ley 7021/22. De comprobarse la omisión, falsedad o inexactitud de la información proporcionada y declarada en la Declaración la Convocante analizará si se configura un conflicto de interés en los términos del artículo 17 de la Ley 7021/22 y emitirá las directrices que correspondan acorde a la etapa del procedimiento de contratación. Además, la Convocante podrá resolver la descalificación de la oferta y/o rescisión del contrato respectivo.

Requisitos de Calificación

Calificación Legal. Los oferentes deberán declarar que no se encuentran comprendidos en las limitaciones o prohibiciones para contratar con el Estado, según lo establecido en el artículo 21 de la Ley Nº 7021/22. Esta declaración forma parte del formulario de oferta.

Serán rechazadas las ofertas de los oferentes que se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuesta y contratar con el Estado, a la hora y fecha límite de presentación de ofertas o a la fecha de firma del contrato.

A los efectos de la verificación de la existencia de prohibiciones o limitaciones contenidas en el artículo 21 de la Ley Nº 7021/22, el comité de evaluación realizará el siguiente análisis:

1º Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de ofertas, el cual comprende la declaración jurada de no estar comprendido en las prohibiciones y limitaciones para presentar propuesta y contratar.

2º Además, deberá verificar la presentación de la declaración jurada de conocimiento de la existencia de un conflicto de intereses respecto a los funcionarios públicos intervinientes en el procedimiento, y de las constancias de registro de estructura jurídica y de beneficiarios finales, a fin de verificar que los oferentes no se encuentren incursos en las causales previstas en el Art 21 de la Ley Nº 7021/22.

3º Verificará por los medios disponibles, si el oferente y los demás sujetos individualizados en las prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos d) y e) del artículo 21 de la Ley, aparecen en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL.

4º Si se constatara que alguna de las personas mencionadas en el párrafo anterior figura en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL, el comité analizará acabadamente si tal situación le impedirá contratar con el Estado, exponiendo los motivos para aceptar o rechazar la oferta, según sea el caso.

5º Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de Declaración de Personas, debidamente firmado, en el Registro de Proveedores del Estado, conforme a los estándares establecidos, y cotejará los datos con las personas físicas inhabilitadas que constan en el registro de "Sanciones a Proveedores" del SICP. Con el objeto de verificar si los directores, gerentes, socios gerentes, quienes ejerzan la administración, accionistas, cuotapartistas o propietarios se encuentren dentro de los criterios contemplados en los incisos h), i), y j) de la Ley 7021/22, además la convocante se encuentra facultada de solicitar informes internos institucionales para el cotejo de la información con respecto a los incisos mencionados. La declaración jurada deberá contar con información vigente al momento de la presentación de las ofertas y el oferente será responsable de la actualización del documento que obre en el registro de proveedores del Estado. En caso de que el oferente no cuente con dicho Formulario en su registro, la Convocante procederá a solicitarlo durante la etapa de evaluación de ofertas. Si el oferente no responde el pedido o no remite el citado Formulario, se procederá al rechazo de la oferta.

6º El comité podrá recurrir a fuentes públicas o privadas de información, para verificar los datos proporcionados por el oferente y las obrantes en el registro de sancionados de la DNCP.

7º El comité verificará en fuentes públicas de información de libre acceso, si el oferente o sus integrantes, se encuentran en los demás supuestos contenidos en el artículo 21 de la Ley Nº 7021/22, pudiendo utilizar como guía instructiva el documento aprobado por la DNCP. En caso de requerirse, el comité podrá solicitar aclaración al oferente sobre la vigencia de la información obrante en las fuentes respectivas.

8° En caso de que aplique la subcontratación y que el oferente haya presentado el formulario de personas a subcontratar/subcontratadas junto con la oferta, el Comité de Evaluación de Ofertas deberá evaluar el contenido del formulario a los efectos de constatar que el subcontratista no se encuentra comprendido en alguna de las causales de prohibición previstas en el Art. 21 de la Ley Nº 7021/22, pudieron requerir al oferente la información que sea necesaria.

Si el Comité confirma que el oferente o sus integrantes poseen impedimentos en virtud a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, la oferta será rechazada y se remitirán los antecedentes a la DNCP para los fines pertinentes.

Metodo de Evaluación

Basado únicamente en precio

Análisis de precios ofertados

Para evaluación de ofertas con el criterio basado únicamente en precio.

Luego de haber realizado la corrección de errores aritméticos y de ordenar las ofertas presentadas de menor a mayor, el Comité de Evaluación procederá a solicitar a los oferentes una explicación detallada de la composición del precio ofertado de cada ítem, rubro o partida adjudicable, conforme al siguiente parámetro:

En contrataciones en general: cuando la diferencia entre el precio ofertado y el precio referencial sea superior al 25% para ofertas por debajo del precio referencial y del 15% para ofertas que se encuentren por encima del referencial establecido por la convocante y difundido con el llamado a contratación.

Si el oferente no respondiese la solicitud, o la respuesta no sea suficiente para justificar el precio ofertado del bien o servicio, el precio será declarado inaceptable y la oferta rechazada.

El análisis de los precios, con esta metodología, será aplicado a cada ítem, rubro o partida que componga la oferta y en cada caso deberá ser debidamente fundada la decisión adoptada por la Convocante en el ejercicio de su facultad discrecional.

Para la evaluación de ofertas basada en la multiplicidad de criterios.

En cuanto al análisis del precio se podrá considerar el parámetro dispuesto en el presente apartado.

Composición de Precios

La estructura mínima del desglose de composición de los precios, será:

Costo unitario del bien o servicio.

- Costos indirectos (logística, transporte, embalaje, etc.).
- Costos administrativos u operativos asociados.
- Utilidad o margen de ganancia.
- Tributos aplicables (incluido el IVA cuando corresponda).

El oferente podrá presentar junto con su oferta el desglose de composición de precios, cuando su oferta se encuentre fuera de los parámetros establecidos en la cláusula anterior.

Cuando la Convocante requiera el desglose con el propósito de facilitar el análisis y comparación de las ofertas, el oferente deberá ajustarse a la estructura mínima establecida y, en caso de considerarlo pertinente, podrá complementarla e incluir una explicación detallada o parámetros que permitan aclarar aspectos puntuales de su composición y/o sustentar la razonabilidad de sus precios.

Certificado de Producto y Empleo Nacional - CPS

a) Oferentes. A los efectos de acogerse al beneficio de la aplicación del margen de preferencia, el oferente deberá contar con el Certificado de Producto y Empleo Nacional (CPEN). El certificado debe ser emitido como máximo a la fecha y hora tope de presentación de ofertas. La falta del CPEN no será motivo de descalificación de la oferta, sin embargo, el oferente no podrá acogerse al beneficio.

El comité de evaluación verificará en el portal oficial indicado por el Ministerio de Industria y Comercio (MIC) la emisión en tiempo y forma del CPEN declarado por los oferentes. No será necesaria la presentación física del Certificado de Producto y Empleo Nacional.

Independientemente al sistema de adjudicación, el margen de preferencia será aplicado a cada bien o servicio objeto de contratación que se encuentre indicado en la planilla de precios.

El CPEN será intransferible, no obstante, exclusivamente en caso de productos y bajo autorización expresa del titular del certificado, éste podrá ser utilizado por terceros para la presentación de ofertas en el marco de un procedimiento de contratación, de acuerdo con lo establecido en la reglamentación respectiva.

b) Oferentes en Consorcio:

b.1. Provisión de Bienes. El CPEN debe ser expedido a nombre del oferente que fabrique o produzca los bienes objeto de la contratación. En el caso que ninguno de los oferentes consorciados fabrique o produzca los bienes ofrecidos, el consorcio deberá contar con el CPEN correspondiente al bien ofertado, debiendo encontrarse debidamente autorizado por el fabricante. Esta autorización podrá ser emitida a nombre del consorcio o de cualquiera de los integrantes del mismo.

b.2. Provisión de Servicios. (se entenderá por el término “servicio” aquello que comprende a los servicios en general, las consultorías, obras públicas y servicios relacionados a obras públicas).

Todos los integrantes del consorcio deben contar con el CPEN.

Excepcionalmente se admitirá que no todos los integrantes del consorcio cuenten con el CPEN para aplicar el margen de preferencia, cuando el servicio específico se encuentre detallado en uno de los ítems de la planilla de precios, y de los documentos del consorcio (acuerdo de intención o consorcio constituido) se desprenda que el integrante del consorcio que cuenta con el CPEN será el responsable de ejecutar el servicio licitado

Requisitos documentales para la evaluación de las condiciones de participación.

1. **Formulario de Oferta (*)** *[El formulario de oferta y lista de precios, generados electrónicamente a través del SICP, deben ser completados y firmados por el oferente. En caso de que se emplee el módulo de oferta electrónica se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónica, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.]*
2. **Garantía de Mantenimiento de Oferta (*)** *[La garantía de mantenimiento de oferta debe ser extendida, bajo la forma establecida en el SICP.*
3. Certificado de Cumplimiento con la Seguridad Social **(**)**
4. Declaración jurada de conocimiento de la existencia de un conflicto de intereses respecto a los funcionarios públicos intervinientes en el procedimiento. (**)
5. Certificado de Producto y Empleo Nacional emitido por el MIC, en formato físico, solo en caso de imposibilidad de certificación electrónica. **(**)**
6. Certificado de Cumplimiento Tributario. **(**)**
7. Patente comercial del municipio en donde esté asentado el establecimiento del oferente. **(**)**
8. **Documentos legales. Oferentes**
8.1. Personas Físicas.
a. Fotocopia simple de la Cédula de Identidad del firmante de la oferta. **(*)**
b. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes – RUC **(*)**
c. En el caso que suscriba la oferta otra persona en su representación, deberá acompañar una fotocopia simple de su cédula de identidad y una fotocopia simple del poder suficiente otorgado por Escritura Pública para presentar la oferta y representarlo en los actos de la licitación. No es necesario que el poder esté inscripto en el Registro de Poderes. **(*)**
8.2. Personas Jurídicas.

a. Fotocopia simple de los documentos que acrediten la existencia legal de la persona jurídica tales como la Escritura Pública de Constitución, según el tipo de sociedad y protocolización de los Estatutos Sociales. Los estatutos deberán estar inscriptos en la Sección Personas Jurídicas de la Dirección de Registros Públicos. **(*)**
b. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes. (**)
c. Fotocopia simple de los documentos de identidad de los representantes o apoderados de la sociedad. (*)
d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al oferente. Estos documentos pueden consistir en: un poder suficiente en el que conste que el apoderado posee facultades suficientes para representar y obligar a la persona jurídica, otorgado por Escritura Pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o los documentos societarios que justifiquen la representación del firmante, tales como las actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas. **(*)**
8.3. Oferentes en Consorcio en formación.
a. Original o fotocopia del acuerdo de intención de constituir el consorcio, en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato. (*)
b. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al consorcio en formación y que acrediten las facultades de los firmantes del acuerdo de intención para consorciarse. Estos documentos pueden consistir en (*): I. Original o fotocopia del acuerdo de intención de constituir el consorcio en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato, instrumentado por escritura pública, o II. Original o fotocopia del acuerdo de intención de constituir el consorcio en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato, instrumentado por acuerdo privado. Cada integrante del consorcio que sea persona física domiciliada en la República del Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales especificados en el apartado Oferentes. (Personas Físicas) y, las personas jurídicas domiciliadas en Paraguay deberán presentar los documentos requeridos para Oferentes (Personas Jurídicas).
c. Un poder en el que conste que el apoderado posee facultades suficientes para representar y obligar al Consorcio, otorgado por escritura pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes) (*).
8.4. Oferentes en Consorcios constituidos o formalizados.
a. Original o fotocopia del instrumento público (escritura pública) de constitución del consorcio. (*)
b. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al consorcio. Estos documentos pueden consistir en (*): i. Original o fotocopia del instrumento público (escritura pública) de constitución del consorcio. ii. Un poder en el que conste que el apoderado posee facultades suficientes para representar y obligar al Consorcio, otorgado por escritura pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes).

Las formalidades de los acuerdos de intención y de los consorcios serán determinadas por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).

En caso de que los procedimientos no sean por el módulo de oferta electrónica, el oferente deberá presentar el Formulario de Oferta y la Planilla de precio. Para los casos en que se utilice el Módulo de Oferta Electrónica los datos se deberán cargar en el Formulario de oferta electrónica de conformidad a la normativa vigente.

Los documentos indicados con asterisco (*) son considerados documentos sustanciales a ser presentados con la oferta de conformidad al Decreto Reglamentario.

Los documentos indicados con doble asterisco (**) deberán estar vigentes a la fecha y hora tope de presentación de ofertas. La falta de firma en documentos formales no será un motivo de descalificación, salvo que expresamente se disponga la exigencia de la firma del oferente, en cuyo caso la omisión o disconformidad deberá analizarse conforme a los Artículos 77, 78 y 80 del Decreto 2264/24.

Respecto al punto 3, cuando el oferente se encuentre activo sin movimiento, deberá presentar la documentación respaldatoria expedida por autoridad competente. En caso de no contar con personal subordinado por tratarse de un consultor individual, el oferente deberá presentar el certificado de no hallarse inscripto en el IPS.

Capacidad Financiera

Con el objetivo de calificar la situación financiera del oferente, se considerarán los siguientes índices:

APLICA

Contribuyente de IRE GENERAL.

Deberán cumplir con el siguiente parámetro:

Ratio de Liquidez (activo corriente / pasivo corriente): Deberá ser igual o mayor que 1, en promedio, en los años 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.

Endeudamiento (pasivo total / activo total): No deberá ser mayor a 0,80 en promedio, de los años 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.

Rentabilidad: Porcentaje de utilidad después de impuestos o pérdida no deberá ser negativo en promedio de los años 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.

Capital Operativo (activo corriente pasivo corriente): El oferente, deberá poseer un capital positivo y no inferior al 5 % (cinco por ciento) del monto total de la oferta (en caso de contrato abierto por monto mínimo y monto máximo, deberá ser por el monto máximo del llamado), lo cual será corroborado por medio del Balance General del último año (2024) pudiendo completar dicho porcentaje con la presentación de certificado de una entidad financiera calificada que demuestre la disponibilidad de línea de crédito suficiente para justificar el porcentaje mencionado.

Contribuyentes de IRE SIMPLE

Deberán cumplir el siguiente parámetro:

Eficiencia: (Ingreso/Egreso): Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los ejercicios fiscales requeridos, 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.

Para contribuyentes de IRP

Deberán cumplir el siguiente parámetro:

Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los 5 (cinco) últimos años (2020, 2021, 2022, 2023 y 2024) Para contribuyentes de exclusivamente IVA General Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los 5 (cinco) últimos años (2020, 2021, 2022, 2023 y 2024)

Oferente en consorcio:

Requisitos Mínimos	Socio Líder	Cada Socio	Todas las partes Combinadas
Ratio de Liquidez (activo corriente / pasivo corriente): Deberá ser igual o mayor que 1, en promedio, en los años 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.	Debe cumplir con el Requisito	Debe cumplir con el Requisito	No Aplica

Endeudamiento (pasivo total / activo total): No deberá ser mayor a 0,80 en promedio, de los años 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.	Debe cumplir con el Requisito	Debe cumplir con el Requisito	No Aplica
Rentabilidad: Porcentaje de utilidad después de impuestos o pérdida no deberá ser negativo en promedio de los años 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.	Debe cumplir con el Requisito	Debe cumplir con el Requisito	No Aplica
Capital Operativo (activo corriente pasivo corriente): El oferente, deberá poseer un capital positivo y no inferior al 5 % (Cinco) del monto total de la oferta (en caso de contrato abierto por monto mínimo y monto máximo, deberá ser por el monto máximo del llamado), lo cual será corroborado por medio del Balance General del último año (2024) pudiendo completar dicho porcentaje con la presentación de certificado de una entidad financiera calificada que demuestre la disponibilidad de línea de crédito suficiente para justificar el porcentaje mencionado.	40 % como mínimo del porcentaje solicitado	10 % como mínimo del porcentaje solicitado	El consorcio en su conjunto deberá cumplir con el 100 % del porcentaje solicitado.

Requisitos documentales para la evaluación de la capacidad financiera

Para evaluar el presente criterio, el oferente deberá presentar las siguientes documentaciones:

a. Balance General y Cuadro de Estado de Resultados de los cinco últimos años (2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.) para contribuyente de IRE GENERAL
b. Formulario 106 de los cinco últimos años (2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.) para contribuyentes del IRE SIMPLE
c. IVA General de los 5 (cinco) últimos años (2020, 2021, 2022, 2023 y 2024), para contribuyentes sólo del IVA General
d. Formulario 104 de los 5 (cinco) últimos años (2020, 2021, 2022, 2023 y 2024), para contribuyentes de Renta Personal

Experiencia requerida

Con el objetivo de calificar la experiencia del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Demostrar la experiencia en provisión, instalación, puesta en funcionamiento o mantenimiento de plantas generadoras de oxígeno PSA o equipos generadores de gases medicinales (como compresores de aire, bombas de vacío o secadores), con contratos o facturas a instituciones públicas o privadas por un monto equivalente al 10% del total del lote a ofertar, dentro de los últimos 5 (cinco) años, (2021,2022,2023, 2024 y 2025). En caso de lograr el porcentaje requerido, en uno o en más años, que correspondan a los años establecidos en el presente punto, el mismo será considerado como valedero para la participación.

Requisitos Mínimos	Socio Líder	Cada Socio	Todas las partes Combinadas
Demostrar la experiencia en provisión, instalación, puesta en funcionamiento o mantenimiento de plantas generadoras de oxígeno PSA o equipos generadores de gases medicinales (como compresores de aire, bombas de vacío o secadores), con contratos o facturas a instituciones públicas o privadas por un monto equivalente al 10% del total del lote a ofertar, dentro de los últimos 5 (cinco) años, (2021,2022,2023, 2024 y 2025). En caso de lograr el porcentaje requerido, en uno o en más años, que correspondan a los años establecidos en el presente punto, el mismo será considerado como valedero para la participación.	40% como mínimo del porcentaje solicitado	10% como mínimo del porcentaje solicitado	El consorcio en su conjunto deberá cumplir con el 100% del porcentaje solicitado

Demostrar la experiencia en Demostrar la experiencia en provisión, instalación, puesta en funcionamiento o mantenimiento de plantas generadoras de oxígeno PSA o equipos generadores de gases medicinales con facturaciones de venta y/o recepciones finales por un monto equivalente al 10 % como mínimo del monto total ofertado en la presente licitación, de los: los últimos 5 (cinco) años, (2021,2022,2023, 2024 y 2025).años.

La actividad comercial, industrial o de servicios debe estar vinculada con el tipo de bienes o servicios a contratar

La actividad comercial, industrial o de servicios debe estar vinculada con el tipo de bienes o servicios a contratar.

Requisitos documentales para la evaluación de la experiencia

1. Copia de facturaciones y/o recepciones finales que avalen la experiencia requerida.
2. **Contrato(s) suscrito(s), orden(es) de compra o adjudicación(es) formalizadas**, con empresas públicas o privadas debidamente firmados por las partes, que demuestren la ejecución efectiva de entregas o servicios similares.
3. **Constancias de recepción conforme, actas de entrega, notas de remisión o comprobantes de pago**, que respalden la ejecución de los contratos u órdenes presentadas.

Se deberá acreditar que el giro comercial de la empresa corresponde al procedimiento de contratación ofertado, para lo cual deberá presentar copia simple y legible del documento que acredite la actividad comercial, industrial o de servicio, pudiendo ser: la constancia de RUC, patente municipal o documentos constitutivos, siempre que de la documentación se desprenda su actividad comercial y la correspondencia al procedimiento objetado. Cuando no resulte aplicable la constancia de RUC o la patente municipal, el oferente deberá manifestar y justificar esta condición en su oferta y presentar otra documentación a los efectos de acreditar el giro comercial.

Capacidad Técnica

El oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de capacidad técnica:

Experiencia en Provisión, instalación, puesta en funcionamiento o mantenimiento de Plantas Generadoras de Oxígeno Gaseoso Medicinal tipo PSA o equipos generadores de gases medicinales (como compresores de aire, bombas de vacío o secadores a instituciones públicas y/o privadas, que sumados representen al menos el 10% del monto total ofertado en los últimos 5 años 2021,2022,2023, 2024 y 2025.

El oferente solo podrá subcontratar hasta el 30 % de los trabajos. La empresa subcontratada deberá cumplir con los mismos requisitos en materia de personal. El oferente será responsable en su totalidad de los trabajos ejecutados por la empresa subcontratada.

Capacidad en Materia de Personal:

- La empresa debe contar con personal técnico para realizar el mantenimiento de los equipos contemplados en las Especificaciones Técnicas el cual deberá incluir de al menos 1 (un)Técnico responsable con experiencia demostrable con certificados de Capacitación en Generadores de oxígeno PSA y afines .
- La Empresa deberá contar en su Plantel con contrato vinculante, con un Profesional Técnico en SST, con Carnet Categoría A, vigente de acuerdo a la Resolución N° 219/2024 de la ley 14390/92, con especialidades en SST (Seguridad y Salud en el Trabajo) del CFI de la Organización Internacional del Trabajo OIT Verificable con código QR.
- *Capacidad en materia de equipos: La Empresa Adjudicada deberá contar con todo el equipo necesario para realizar los trabajos, presentar Declaración Jurada de contar con los mismos.*

Requisitos documentales para evaluar el criterio de capacidad técnica

• Certificado de capacitación en mantenimiento y/o reparación de compresores de aire comprimido medicinal a tornillo expedida por al menos un fabricante de este tipo de equipo.
• Copia autenticada de certificados de capacitación en Bioseguridad en equipos generadores de Gases Medicinales, de al menos un técnico responsable.
• Certificado de capacitación en mantenimiento y/o reparación de Generadores de Oxígeno tipo PSA expedida por Fabricantes de quipos PSA.

Aclaración de las ofertas

Con el objeto de realizar la revisión, evaluación, comparación y posterior calificación de ofertas, el Comité de Evaluación podrá solicitar a los oferentes, aclaraciones respecto de sus ofertas, dichas solicitudes y las respuestas de los oferentes se realizarán por escrito.

A los efectos de confirmar la información o documentación suministrada por el oferente, el Comité de Evaluación, podrá solicitar aclaraciones a cualquier fuente pública o privada de información.

Las aclaraciones de los oferentes que no sean en respuesta a aquellas solicitadas por la convocante, no serán consideradas.

No se solicitará, ofrecerá, ni permitirá ninguna modificación a los precios ni a la sustancia de la oferta, excepto para confirmar la corrección de errores aritméticos.

El comité de evaluación podrá solicitar aclaración respecto al CPEN, cuando se deba a omisiones o errores formales en la lista de precio, debiendo el oferente limitarse a responder a la solicitud de aclaración remitiendo el formulario respectivo anexo al Pliego.

Disconformidades, errores y omisiones

Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a las bases de la contratación, el Comité de Evaluación, requerirá que cualquier disconformidad u omisión que no constituya una desviación significativa, sea subsanada en cuanto a la información o documentación que permita al Comité de Evaluación realizar la calificación de la oferta.

A tal efecto, el Comité de Evaluación emplazará por escrito al oferente a que presente la información o documentación necesaria, dentro de un

plazo razonable no menor a un día hábil, bajo apercibimiento de rechazo de la oferta. El Comité de Evaluación podrá reiterar el pedido cuando la respuesta no resulte satisfactoria, toda vez que no se viole el principio de igualdad.

Con la condición de que la oferta cumpla sustancialmente con los Documentos de la Licitación, la convocante corregirá errores aritméticos de la siguiente manera y notificará al oferente para su aceptación:

a) Si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido.

b) Si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total.

c) En caso que el oferente haya cotizado su precio en moneda extranjera con décimos y céntimos la convocante procederá a realizar el redondeo hacia abajo.

Si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) mencionados.

Criterios de desempate de ofertas

En caso de que existan dos o más oferentes solventes que cumplan con todos los requisitos establecidos en el pliego de bases y condiciones del procedimiento de contratación, igualen en precio y sean sus ofertas las más bajas, el comité de evaluación determinará cuál de ellas es la mejor calificada para ejecutar el contrato utilizando los criterios dispuestos para el efecto por la DNCP en la reglamentación pertinente.

Criterios de Adjudicación

De acuerdo con el mercado, el objeto del contrato y el ciclo de vida del bien o servicio, podrá usarse uno o la combinación de varios criterios, previstos en el artículo 52 de la Ley N° 7021/22 ‘’De Suministro y Contrataciones Públicas’’.

La adjudicación de la oferta solo podrá fundamentarse en la evaluación de los criterios señalados en los documentos del procedimiento de contratación.

En los procedimientos de contratación en los cuales se aplique la combinación de criterios, la evaluación de las ofertas se llevará a cabo con base a la metodología, criterios y parámetros establecidos en los pliegos de bases y condiciones que permitan establecer cuál es aquella que ofrece mayor valor por dinero.

En los demás casos, la convocante adjudicará el contrato al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más baja y cumpla sustancialmente con los requisitos de las bases y condiciones, siempre y cuando la convocante determine que el oferente está calificado para ejecutar el contrato satisfactoriamente.

1. La adjudicación en los procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el procedimiento de contratación, sin que ello implique obligación de la convocante de requerir la provisión de esa cantidad o monto durante de la vigencia del contrato, obligándose sí respecto de las cantidades o montos mínimos establecidos.

2. En caso de que la convocante no haya adquirido la cantidad o monto mínimo establecido, deberá consultar al proveedor si desea ampliarlo para el siguiente ejercicio fiscal, hasta cumplir el mínimo.

3. Al momento de adjudicar el contrato, la convocante se reserva el derecho a disminuir la cantidad de Bienes y/o Servicios requeridos, por razones de disponibilidad presupuestaria u otras razones debidamente justificadas. Estas variaciones no podrán alterar los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los documentos de la licitación.

En aquellos procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, cuando la Convocante deba disminuir cantidades o montos a ser adjudicados, no podrá modificar el monto o las cantidades mínimas establecidas en las bases de la contratación.

Notificación del resultado

La notificación del resultado se realizará a través del SICP de manera automática, desde la publicación de los documentos en el SICP, a los correos declarados en el Registro de Proveedores del Estado de los oferentes presentados. A efectos de la notificación oficial, solo serán considerados tales correos electrónicos. Dicha notificación, al tiempo de la publicación de los documentos en el SICP, comprenderá la Resolución del resultado de la adjudicación y el informe de evaluación respectivo.

En casos excepcionales regulados por la DNCP, las Convocantes podrán dar a conocer el resultado por otros medios físicos o electrónicos a cada uno de los oferentes, remitiendo junto a la notificación, la copia íntegra de la resolución de adjudicación y del informe de evaluación, de conformidad al artículo 82 del Decreto.

En caso de que la convocante opte por la notificación física a los oferentes participantes, ésta deberá contar con la mención de haberse acompañado el informe de evaluación y la resolución de adjudicación correspondientes y con el acuse de recibo. De no contar con este último, se considerará que la notificación fue realizada en la fecha de publicación de los documentos relativos al resultado en el SICP.

En caso de que la convocante opte por la notificación por correo electrónico, se considerará que el oferente ha sido debidamente notificado desde el día siguiente de la notificación, en consecuencia, no se requerirá del acuse de recibo por parte del oferente.

La solicitud del Informe de Evaluación suspende el plazo para formular protestas hasta tanto la convocante haga entrega de dicha copia al oferente solicitante.

Las cancelaciones o declaraciones desiertas deberán ser notificadas a todos los oferentes, según el procedimiento indicado precedentemente.

Las notificaciones realizadas en virtud al contrato, deberán ser por escrito y dirigirse a la dirección indicada en el contrato.

Audiencia Informativa

Una vez notificado el resultado del proceso, el oferente tendrá la facultad de solicitar una audiencia a fin de que la convocante explique los fundamentos que motivan su decisión.

La solicitud de audiencia informativa no suspenderá ni interrumpirá el plazo para la interposición de protestas.

El procedimiento de realización de la misma deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes para el efecto.

SUMINISTROS REQUERIDOS - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta sección constituye el detalle de los bienes con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

Suministros y Especificaciones técnicas

Esta sección constituye el detalle de los bienes y/o servicios con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

El Suministro deberá incluir todos aquellos ítems que no hubiesen sido expresamente indicados en la presente sección, pero que pueda inferirse razonablemente que son necesarios para satisfacer el requisito de suministro indicado, por lo tanto, dichos bienes y servicios serán suministrados por el Proveedor como si hubiesen sido expresamente mencionados, salvo disposición contraria en el Contrato.

Los bienes y servicios suministrados deberán ajustarse a las especificaciones técnicas y las normas estipuladas en este apartado. En caso de que no se haga referencia a una norma aplicable, la norma será aquella que resulte equivalente o superior a las normas oficiales de la República del Paraguay. Cualquier cambio de dichos códigos o normas durante la ejecución del contrato se aplicará solamente con la aprobación de la contratante y dicho cambio se regirá de conformidad a la cláusula de adendas y convenios modificatorios.

El Proveedor tendrá derecho a rehusar responsabilidad por cualquier diseño, dato, plano, especificación u otro documento, o por cualquier modificación proporcionada o diseñada por o en nombre de la Contratante, mediante notificación a la misma de dicho rechazo.

Identificación de la unidad solicitante y justificaciones

En este apartado la convocante deberá indicar los siguientes datos:

a. **1. Datos del Solicitante**

- La solicitud del llamado a licitación ha sido presentada por la Asesoría y asistencia Técnica de **Ministerio de Salud**, bajo la responsabilidad del **Asesor técnico de la DGGIES**, quien pertenece a la **Dirección General de Gestión de Insumos Estratégicos en Salud (DGGIES)**.

b. **2. Justificación de la Necesidad**

- La presente contratación tiene como finalidad la realización del mantenimiento preventivo y correctivo de las **plantas generadoras de oxígeno tipo PSA** y sus componentes.

  La falta de mantenimiento de estos sistemas implicaría un **riesgo significativo para la producción propia de oxígeno medicinal**, lo que obligaría a la adquisición de **oxígeno líquido** a costos considerablemente más elevados. Además, la ausencia de un servicio de mantenimiento adecuado comprometería la continuidad del suministro y la capacidad operativa de las plantas, afectando directamente a la prestación de servicios de salud.

  La contratación de este servicio permitirá **garantizar la operatividad de las plantas PSA**, asegurando un suministro **eficiente y económico de oxígeno medicinal**. Asimismo, permitirá la **recarga de cilindros** para pacientes ambulatorios, optimizando los recursos del sistema de salud y garantizando la disponibilidad del insumo en los centros asistenciales.

c. **3. Justificación de la Planificación**

- Esta contratación **no es temporal**, sino que responde a una **planificación periódica**. Es la **primera vez** que se realiza una licitación de mantenimiento desde la instalación de las plantas generadoras de oxígeno PSA.

  La necesidad de este mantenimiento periódico surge como una medida estratégica para **prolongar la vida útil de los equipos, garantizar su funcionamiento óptimo y prevenir fallas operativas** que puedan comprometer el suministro de oxígeno en las instituciones de salud.

d. **4. Justificación de las Especificaciones Técnicas**

- Las especificaciones técnicas establecidas en este llamado se han definido con base en los **manuales de los fabricantes de los equipos**, así como en las **normativas vigentes del Ministerio de Salud y del Ministerio de Trabajo**.

  Esta contratación se encuentra respaldada por las siguientes normativas:

- **Resolución 208/9 del Ministerio de Salud**.
- **Norma INTN de Gases Medicinales**.
- **Ley 14390/92 del Ministerio de Trabajo**.
- **Resolución 219/2024 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social .**

- Asimismo, para la definición de los requisitos técnicos, se han realizado consultas directas con los fabricantes de los equipos, garantizando que las especificaciones respondan a los estándares recomendados por los mismos.

Al estar basadas en los manuales de los fabricantes y en normativas oficiales, estas especificaciones garantizan **trazabilidad y cumplimiento normativo**, facilitando la supervisión del servicio y asegurando su correcta ejecución.

Especificaciones Técnicas "CPS"

Los productos y/o servicios a ser requeridos cuentan con las siguientes especificaciones técnicas:

El propósito de la Especificaciones Técnicas (EETT), es el de definir las características técnicas de los bienes que la convocante requiere. La convocante preparará las EETT detalladas teniendo en cuenta que:

- Las EETT sirven de referencia para verificar el cumplimiento técnico de las ofertas y posteriormente evaluarlas. Por lo tanto, unas EETT bien definidas facilitarán a los oferentes la preparación de ofertas que se ajusten a los documentos de licitación, y a la convocante el examen, evaluación y comparación de las ofertas.

- En las EETT se deberá estipular que todos los bienes o materiales que se incorporen en los bienes deberán ser nuevos, sin uso y del modelo más reciente o actual, y que contendrán todos los perfeccionamientos recientes en materia de diseño y materiales, a menos que en el contrato se disponga otra cosa.

- En las EETT se utilizarán las mejores prácticas. Ejemplos de especificaciones de adquisiciones similares satisfactorias en el mismo sector podrán proporcionar bases concretas para redactar las EETT.

- Las EETT deberán ser lo suficientemente amplias para evitar restricciones relativas a manufactura, materiales, y equipo generalmente utilizados en la fabricación de bienes similares.

- Las normas de calidad del equipo, materiales y manufactura especificadas en los Documentos de Licitación no deberán ser restrictivas. Se deberán evitar referencias a marcas, números de catálogos u otros detalles que limiten los materiales o artículos a un fabricante en particular. Cuando sean inevitables dichas descripciones, siempre deberá estar seguida de expresiones tales como “o sustancialmente equivalente” u “o por lo menos equivalente”, remitiendo la aclaración respectiva. Cuando en las ET se haga referencia a otras normas o códigos de práctica particulares, éstos solo serán aceptables si a continuación de los mismos se agrega un enunciado indicando otras normas emitidas por autoridades reconocidas que aseguren que la calidad sea por lo menos sustancialmente igual.

- Asimismo, respecto de los tipos conocidos de materiales, artefactos o equipos, cuando únicamente puedan ser caracterizados total o parcialmente mediante nomenclatura, simbología, signos distintivos no universales o marcas, únicamente se hará a manera de referencia, procurando que la alusión se adecue a estándares internacionales comúnmente aceptados.

- Las EETT deberán describir detalladamente los siguientes requisitos con respecto a por lo menos lo siguiente:

(a) Normas de calidad de los materiales y manufactura para la producción y fabricación de los bienes.

(b) Lista detallada de las pruebas requeridas (tipo y número).

(c) Otro trabajo adicional y/o servicios requeridos para lograr la entrega o el cumplimiento total.

(d) Actividades detalladas que deberá cumplir el proveedor, y consiguiente participación de la convocante.

(e) Lista detallada de avales de funcionamiento cubiertas por la garantía, y las especificaciones de las multas aplicables en caso de que dichos avales no se cumplan.

- Las EETT deberán especificar todas las características y requisitos técnicos esenciales y de funcionamiento, incluyendo los valores máximos o mínimos aceptables o garantizados, según corresponda. Cuando sea necesario, la convocante deberá incluir un formulario específico adicional de oferta (como un Anexo a la de Oferta), donde el oferente proporcionará la información detallada de dichas características técnicas o de funcionamiento con relación a los valores aceptables o garantizados.

Cuando la convocante requiera que el oferente proporcione en su oferta datos sobre una parte de o todas las Especificaciones Técnicas, cronogramas técnicos, u otra información técnica, la convocante deberá detallar la información requerida y la forma en que deberá ser presentada por el oferente en su oferta.

Si se debe proporcionar un resumen de las EETT, la convocante deberá insertar la información en la tabla siguiente. El oferente preparará un cuadro similar para documentar el cumplimiento con los requerimientos.

Detalle de los bienes y/o servicios

Los bienes y/o servicios deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas y normas:

LOTE	Descripción del Servicio	Lugar Donde Serán Prestados los Servicios	Cantidad de Planta	Marca	Capacidad de las Plantas	Tipo
LOTE 01	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital General de Barrio Obrero	1	ATAS COPCO	40 Nm3/h	DUPLEX
LOTE 02	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	INERAM	1	BOGE	70 Nm3/h	DUPLEX
LOTE 03	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital General de Luque	1	BOGE	70 Nm3/h	DUPLEX
LOTE 04	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	INERAM	1	NOVAIR	40 Nm3/h	Simple
LOTE 05	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	INERAM	1	NOVAIR	40 Nm3/h	Simple
LOTE 06	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital Regional de Encarnación	1	OXYMAT	40 Nm3/h	Simple
LOTE 07	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital General de Luque	1	OXYMAT	40 Nm3/h	Simple
LOTE 08	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital Regional de Ciudad del Este	1	SUMMER	40 Nm3/h	Simple

PARA LOS LOTES 01, 04, 05, 06, 07 Y 08 SE LISTAN LOS SIGUIENTES ITEMS QUE CORRESPONDEN A CAPACIDAD DE PLANTA DE 40 Nm3/h, por lo tanto, aplican los mismos ítems para estos lotes.

Ítem	Descripción
1	Mantenimiento preventivo para Generador de Oxigeno TIPO PSA Pressure Swing Adsorption
2	Mantenimiento preventivo para TAC (Torre de Carbón Activado).
3	Mantenimiento preventivo para Secadore de Aire comprimido tipo Refrigerativo
4	Mantenimiento preventivo para compresor de aire clase 0
5	Mantenimiento preventivo para Compresor de Oxigeno y Gases Inertes
6	Filtro de partículas de 5 micrones para sistemas de aire comprimido y generación de oxígeno
7	Mano de Obra por instalación de Repuesto

8	Filtro coalescente, tipo C-01 para sistemas PSA
9	Mano de Obra por instalación de Repuesto
10	Válvula Mariposa de 3'', con actuador ensamblado.
11	Mano de Obra por instalación de Repuesto
12	Válvula Solenoide, de ¼´´ FPT 120 Vac 50/60 HZ
13	Mano de Obra por instalación de Repuesto
14	Válvula, kit de Reparo, ACTUADOR Para equipo PSA.
15	Mano de Obra por instalación de Repuesto
16	Válvula, kit de Reparo, para válvula esférica de 4 ´´
17	Mano de Obra por instalación de Repuesto
18	Válvula Esférica de 4´´ con Actuador Ensamblado
19	Mano de Obra por instalación de Repuesto
20	Válvula, kit de Reparo, para válvula esférica de 6´´
21	Mano de Obra por instalación de Repuesto
22	Válvula, kit de Reparo, para mariposa de 6 ´´
23	Mano de Obra por instalación de Repuesto
24	Válvula Esférica de 10´´ con Actuador Ensamblado
25	Mano de Obra por instalación de Repuesto
26	Válvula, Actuador, para Válvula esférica de 10´´
27	Mano de Obra por instalación de Repuesto
28	Controlador lógico programable (PLC), con salidas digitales , alimentación 24 Vdc. con Software
29	Mano de Obra por instalación de Repuesto

30	Controlador lógico programable (PLC), con salidas Analógicas , alimentación 24 Vdc.
31	Mano de Obra por instalación de Repuesto
32	Panel táctil HMI (Human-Machine Interface), pantalla de 6", Color, con fuente de alimentación compatible de 24 Vdc.
33	Mano de Obra por instalación de Repuesto
34	Transductor de presión , de 0 - 150 PSI ¼´´ NPT, 10-30 Vdc, Conexión Din
35	Mano de Obra por instalación de Repuesto
36	Drenador de condensado, electrónico temporizado Con BOBINA 220 v 50/60 Hz
37	Mano de Obra por instalación de Repuesto
38	Fusibles de 3 AMP AS-20,45,80,160,450,100,Reliant TM
39	Mano de Obra por instalación de Repuesto
40	Fusibles de 2 AMP AS-1000-4000 TM
41	Mano de Obra por instalación de Repuesto
42	Zeolita Molecular Grado médico granular ISO 13485 y USP (United States Pharmacopeia) Tambor de 200 kilos
43	Mano de Obra por instalación de Repuesto
44	Elemento silenciador de 4´´ (N20) ATO silenciador, 1120
45	Mano de Obra por instalación de Repuesto
46	Válvula de retención, 1-1/2 FTP 6150701
47	Mano de Obra por instalación de Repuesto
48	Lubricante especializado para sistemas de oxígeno, alta pureza, certificado para uso médico e industrial x20 litros
49	Mano de Obra por instalación de Repuesto

50	Placa de circuito con monitor de , O2 monitor, 0-100%
51	Mano de Obra por instalación de Repuesto
52	kit de Junta Tórica de goma, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
53	Mano de Obra por instalación de Repuesto
54	provisión de Reed caja laminas SA-3
55	Mano de Obra por instalación de Repuesto
56	Conjunto de válvula de control de oxigeno
57	Mano de Obra por instalación de Repuesto
58	kit de Junta Tórica de alemite, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
59	Mano de Obra por instalación de Repuesto
60	Válvula de descarga de oxigeno limpio
61	Mano de Obra por instalación de Repuesto
62	Cabeza de compresión de la segunda etapa (2nd STG Head)
63	Mano de Obra por instalación de Repuesto
64	kit de Junta Tórica de cobre, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
65	Mano de Obra por instalación de Repuesto
66	Anillo de compresión 2 C=,240
67	Mano de Obra por instalación de Repuesto
68	Anillo 2 - 2 C=,490
69	Mano de Obra por instalación de Repuesto

70	kit de Junta Tórica de Teflón, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
71	Mano de Obra por instalación de Repuesto
72	Conjunto regulador de flujo de gas para sistemas de compresión
73	Mano de Obra por instalación de Repuesto
74	kit de Junta Tórica de Teflón Grafitado, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
75	Mano de Obra por instalación de Repuesto
76	Aceite lubricante no expandible, Wiper estándar, para sistemas de compresión y componentes críticos, presentación de 5 litros
77	Mano de Obra por instalación de Repuesto
78	Grasa lubricante para compresores, resistente a altas temperaturas, presentación 400 g. como mínimo
79	Mano de Obra por instalación de Repuesto
80	Anillo de sellado reforzado, tipo Glass Filled, c=0,248, para aplicaciones en compresores industriales de oxígeno.
81	Mano de Obra por instalación de Repuesto
82	Contactor trifásico de potencia 380v 50hz para compresor de aire
83	Mano de Obra por instalación de Repuesto
84	Relé térmico de Potencia para compresor de aire
85	Mano de Obra por instalación de Repuesto
86	Purgadores de condensado para línea de aire
87	Mano de Obra por instalación de Repuesto

88	Pistón ensamblado tipo flotante, diámetro nominal de 1", diseñado para compresores de alta
89	Mano de Obra por instalación de Repuesto
90	Suministro de anillo de sellado reforzado, tipo Glass Filled, c=0,248, para aplicaciones en compresores de Oxigeno
91	Mano de Obra por instalación de Repuesto
92	Anillo de sellado PB 1,1 c=108, diseñado para aplicaciones en compresores industriales de oxígeno
93	Mano de Obra por instalación de Repuesto
94	Manguera de Poliuretano para compresor de aire para Lubricación
95	Mano de Obra por instalación de Repuesto
96	kit de Rodamientos para compresores de aire
97	Mano de Obra por instalación de Repuesto
98	kit de retenes para compresores de aire
99	Mano de Obra por instalación de Repuesto
100	Unidad de Compresión a tornillo libre de aceite
101	Mano de Obra por instalación de Repuesto
102	Válvula de alivio para sistema de Aire comprimido
103	Mano de Obra por instalación de Repuesto
104	Caja de láminas tipo Reed Valve, para compresores industriales de oxígeno
105	Mano de Obra por instalación de Repuesto
106	Intercambiador de Calor de Baja presión
107	Mano de Obra por instalación de Repuesto

108	Intercambiador de Calor de Alta presión
109	Mano de Obra por instalación de Repuesto
110	Ventilador de Radiador de enfriamiento
111	Mano de Obra por instalación de Repuesto
112	Filtro plisado de cartón
113	Mano de Obra por instalación de Repuesto
114	Válvula de intercambio hidráulico
115	Mano de Obra por instalación de Repuesto
116	Válvula de intercambio neumático
117	Mano de Obra por instalación de Repuesto
118	Válvula reguladora de presión de aceite, para unidad de engranajes en compresores industriales.
119	Mano de Obra por instalación de Repuesto
120	MPU de Aislamiento. Por placa
121	Mano de Obra por instalación de Repuesto
122	Filtro Evaporativo de agua para enfriamiento de Sala
123	Mano de Obra por instalación de Repuesto
124	Extractor de Aire de 2 HP trifásico
125	Mano de Obra por instalación de Repuesto
126	Aspas de ventilación para extractores de aire, fabricadas en material metálico o polímero resistente a la corrosión.
127	Mano de Obra por instalación de Repuesto
128	Variador de Frecuencia trifásica para compresores de aire
129	Mano de Obra por instalación de Repuesto

130	Bobina de cable de Cobre para Compresor de Aire Calculado para potencia de Energía de compresor
131	Mano de Obra por instalación de Repuesto
132	Terminal eléctrica para cableado eléctrico de Compresor de aire según diámetro de conductor
133	Mano de Obra por instalación de Repuesto
134	Espuma acústica para compresores para reducción de ruido en compresores
135	Mano de Obra por instalación de Repuesto
136	Controlador digital de presión, rango operativo de 0 a 150 bar, con pantalla integrada para monitoreo en tiempo real,
137	Mano de Obra por instalación de Repuesto
138	Llave TM Potencia de Compresor de aire
139	Mano de Obra por instalación de Repuesto
140	Llave TM Potencia de Compresor de oxigeno
141	Mano de Obra por instalación de Repuesto
142	Tapa Pistón para compresor de Oxigeno
143	Mano de Obra por instalación de Repuesto
144	Junta de Carter/cilindro
145	Mano de Obra por instalación de Repuesto
146	Bomba de Aceite para compresor de Aire sistema de engranajes
147	Mano de Obra por instalación de Repuesto
148	Lámpara piloto
149	Mano de Obra por instalación de Repuesto
150	Correa trapezoidal o correa en V, utilizada para la transmisión de potencia entre el motor y el compresor de Oxigeno x3

151	Mano de Obra por instalación de Repuesto
152	Kit de poleas de compresor de Oxigeno
153	Mano de Obra
154	Aceite halocarbonado 5 litros c/u
155	Mano de Obra por instalación de Repuesto
156	Aceite lubricante refrigerante para caja de engranajes, formulado para reducir fricción y disipar calor en sistemas de transmisión industrial
157	Mano de Obra por instalación de Repuesto
158	Kit pre filtro sistema de enfriamiento línea de aire
159	Mano de Obra por instalación de Repuesto
160	Filtro salida de aire cabina control
161	Mano de Obra por instalación de Repuesto
162	Filtro cabina convertidor
163	Mano de Obra por instalación de Repuesto
164	Filtro de aceite de engranajes
165	Mano de Obra por instalación de Repuesto
166	Elemento filtro de aire Compresor
167	Mano de Obra por instalación de Repuesto
168	Indicador estado saturación filtro de aire
169	Mano de Obra por instalación de Repuesto
170	Venturi filtro caja engranaje
171	Mano de Obra por instalación de Repuesto
172	Válvula admisión
173	Mano de Obra por instalación de Repuesto
174	Kit mantenimiento válvula de admisión

175	Mano de Obra por instalación de Repuesto
176	Block válvula distribución hidráulica
177	Mano de Obra por instalación de Repuesto
178	Kit mantenimiento válvula distribución
179	Mano de Obra por instalación de Repuesto
180	Válvula de control
181	Mano de Obra por instalación de Repuesto
182	Válvula de bomba control flujo
183	Mano de Obra por instalación de Repuesto
184	Manguera Hco - filtro Venturi
185	Mano de Obra por instalación de Repuesto
186	Manguera Hco - Carter
187	Mano de Obra por instalación de Repuesto
188	Manguera Hco - drenaje de refrigerante
189	Mano de Obra por instalación de Repuesto
190	Kit de línea de control de mando a distancia con transmisión de señales vía internet, compatible con protocolos de comunicación.
191	Mano de Obra por instalación de Repuesto
192	airend segunda etapa
193	Mano de Obra por instalación de Repuesto
194	airend primera etapa
195	Mano de Obra por instalación de Repuesto
196	acople motor - airend
197	Mano de Obra por instalación de Repuesto
198	Provisión de Sensor de temperatura tipo TP

199	Mano de Obra por instalación de Repuesto
200	Válvula check - antirretorno - A
201	Mano de Obra por instalación de Repuesto
202	Válvula reguladora de Presión de Oxigeno
203	Mano de Obra por instalación de Repuesto
204	Elementos filtro de línea KB
205	Mano de Obra por instalación de Repuesto
206	Elementos filtro de línea KE
207	Mano de Obra por instalación de Repuesto
208	Transductor diferencial de presión
209	Mano de Obra por instalación de Repuesto
210	Indicador de diferencial de Presión
211	Mano de Obra por instalación de Repuesto
212	Gas refrigerante ecológico
213	Mano de Obra por instalación de Repuesto
214	Filtro de gas refrigerante
215	Mano de Obra por instalación de Repuesto
216	Regulador de gas refrigerante
217	Mano de Obra por instalación de Repuesto
218	Llave TM 3X16A Para sistema de iluminación
219	Mano de Obra por instalación de Repuesto
220	Pulsador Parada Emergencia
221	Mano de Obra por instalación de Repuesto
222	Kit reparo válvula angular cíclica de 2,5
223	Mano de Obra por instalación de Repuesto

224	Actuador válvula angular cíclica de 2,5
225	Mano de Obra por instalación de Repuesto
226	Regulador de presión con filtros FR
227	Mano de Obra por instalación de Repuesto
228	Manómetro de Presión
229	Mano de Obra por instalación de Repuesto
230	Sensor punto de roció - tanque aire
231	Mano de Obra por instalación de Repuesto
232	Sensor de presión - tanque aire
233	Mano de Obra por instalación de Repuesto
234	Sensor de temperatura - tanque aire
235	Mano de Obra por instalación de Repuesto
236	Monitor CO
237	Mano de Obra por instalación de Repuesto
238	MONITOR CO2
239	Mano de Obra por instalación de Repuesto
240	presostato de comando
241	Mano de Obra por instalación de Repuesto
242	Unidad PRE enfriadora de secador de Aire
243	Mano de Obra por instalación de Repuesto
244	termistor emergencia
245	Mano de Obra por instalación de Repuesto
246	interruptor encendido/apagado
247	Mano de Obra por instalación de Repuesto
248	Transformador Trifásico de Potencia

249 Mano de Obra por instalación de Repuesto

250 Elemento filtro producto Filtro bacteriologico

251 Mano de Obra por instalación de Repuesto

252 Controlador Inteligente de Compresor de aire

253 Mano de Obra por instalación de Repuesto

254 Controlador Inteligente Generador eléctrico

255 Mano de Obra por instalación de Repuesto

256 Aceite de motor para generador eléctrico

257 Mano de Obra por instalación de Repuesto

258 Filtro de Aire para generador eléctrico

259 Mano de Obra por instalación de Repuesto

260 Filtro de Combustible para generador Eléctrico

261 Mano de Obra por instalación de Repuesto

262 Bombín de combustible para generador eléctrico

263 Mano de Obra por instalación de Repuesto

264 Batería de Plomo Acido Para Generador Eléctrico

265 Mano de Obra por instalación de Repuesto

266 Refrigerante de Radiador para generador eléctrico

267 Mano de Obra por instalación de Repuesto

268 Fusile de Media Tensión según la potencia de la planta

269 Mano de Obra por instalación de Repuesto

270 Picos inyectores para generador Eléctrico

271 Mano de Obra por instalación de Repuesto

272	Calentadores para Generador Eléctrico
273	Mano de Obra por instalación de Repuesto
274	Motor de Arranque para generador eléctrico
275	Mano de Obra por instalación de Repuesto
276	Cámara de seguridad
277	Mano de Obra por instalación de Repuesto
278	Central de Monitoreo de Cámara
279	Mano de Obra por instalación de Repuesto
280	Kit de reparo de sistema de Incendio
281	Mano de Obra por instalación de Repuesto
282	Controlador de Sistema de Incendio
283	Mano de Obra por instalación de Repuesto
284	Caudalímetro Masico
285	Mano de Obra por instalación de Repuesto
286	Regulador de Caudal de Oxigeno
287	Mano de Obra por instalación de Repuesto
288	Manguera de carga de cilindros compatible con rosca CGA530 con cabo de seguridad presión máxima 200 Bar como mínimo
289	Mano de Obra por instalación de Repuesto
290	Manguera de carga de cilindros compatible con rosca CGA540 con cabo de seguridad presión máxima 200 Bar como mínimo
291	Mano de Obra por instalación de Repuesto
292	Manifold de carga 540
293	Mano de Obra por instalación de Repuesto
294	Manifold de carga 530
295	Mano de Obra por instalación de Repuesto

296	Barral de soporte de Cilindros con cadenas de seguridad
297	Mano de Obra por instalación de Repuesto
298	Válvula para cilindro de Oxigeno 530
299	Mano de Obra por instalación de Repuesto
300	Válvula para cilindro de Oxigeno 540
301	Mano de Obra por instalación de Repuesto

PARA LOS LOTES 02 y 03 SE LISTAN LOS SIGUIENTES ITEMS QUE CORRESPONDEN A CAPACIDAD DE PLANTA DE 70 Nm3/h, por lo tanto, aplican los mismos ítems para estos lotes.

Ítem	Descripción
1	Mantenimiento preventivo para Generador de Oxigeno TIPO PSA Pressure Swing Adsorption
2	Mantenimiento preventivo para TAC (Torre de Carbón Activado).
3	Mantenimiento preventivo para Secadore de Aire comprimido tipo Refrigerativo
4	Mantenimiento preventivo para compresor de aire clase 0
5	Mantenimiento preventivo para Compresor de Oxigeno y Gases Inertes
6	Filtro de partículas de 5 micrones para sistemas de aire comprimido y generación de oxígeno
7	Mano de Obra por instalación de Repuesto
8	Filtro coalescente, tipo C-01 para sistemas PSA
9	Mano de Obra por instalación de Repuesto
10	Válvula Mariposa de 3'', con actuador ensamblado.
11	Mano de Obra por instalación de Repuesto
12	Válvula Solenoide, de ¼´´ FPT 120 Vac 50/60 HZ
13	Mano de Obra por instalación de Repuesto

14	Válvula, kit de Reparo, ACTUADOR Para equipo PSA.
15	Mano de Obra por instalación de Repuesto
16	Válvula, kit de Reparo, para válvula esférica de 4 ´´
17	Mano de Obra por instalación de Repuesto
18	Válvula Esférica de 4´´ con Actuador Ensamblado
19	Mano de Obra por instalación de Repuesto
20	Válvula, kit de Reparo, para válvula esférica de 6´´
21	Mano de Obra por instalación de Repuesto
22	Válvula, kit de Reparo, para mariposa de 6 ´´
23	Mano de Obra por instalación de Repuesto
24	Válvula Esférica de 10´´ con Actuador Ensamblado
25	Mano de Obra por instalación de Repuesto
26	Válvula, Actuador, para Válvula esférica de 10´´
27	Mano de Obra por instalación de Repuesto
28	Controlador lógico programable (PLC), con salidas digitales , alimentación 24 Vdc. con Software
29	Mano de Obra por instalación de Repuesto
30	Controlador lógico programable (PLC), con salidas Analógicas , alimentación 24 Vdc.
31	Mano de Obra por instalación de Repuesto
32	Panel táctil HMI (Human-Machine Interface), pantalla de 6", Color, con fuente de alimentación compatible de 24 Vdc.
33	Mano de Obra por instalación de Repuesto
34	Transductor de presión , de 0 - 150 PSI ¼´´ NPT, 10-30 Vdc, Conexión Din

35	Mano de Obra por instalación de Repuesto
36	Drenador de condensado, electrónico temporizado Con BOBINA 220 v 50/60 Hz
37	Mano de Obra por instalación de Repuesto
38	Fusibles de 3 AMP AS-20,45,80,160,450,100,Reliant TM
39	Mano de Obra por instalación de Repuesto
40	Fusibles de 2 AMP AS-1000-4000 TM
41	Mano de Obra por instalación de Repuesto
42	Zeolita Molecular Grado médico granular ISO 13485 y USP (United States Pharmacopeia) Tambor de 200 kilos
43	Mano de Obra por instalación de Repuesto
44	Elemento silenciador de 4 ´´ (N20) ATO silenciador, 1120
45	Mano de Obra por instalación de Repuesto
46	Válvula de retención, 1-1/2 FTP 6150701
47	Mano de Obra por instalación de Repuesto
48	Lubricante especializado para sistemas de oxígeno, alta pureza, certificado para uso médico e industrial x20 litros
49	Mano de Obra por instalación de Repuesto
50	Placa de circuito con monitor de , O2 monitor, 0-100%
51	Mano de Obra por instalación de Repuesto
52	kit de Junta Tórica de goma, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
53	Mano de Obra por instalación de Repuesto
54	provisión de Reed caja laminas SA-3

55	Mano de Obra por instalación de Repuesto
56	Conjunto de válvula de control de oxigeno
57	Mano de Obra por instalación de Repuesto
58	kit de Junta Tórica de alemite, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
59	Mano de Obra por instalación de Repuesto
60	Válvula de descarga de oxigeno limpio
61	Mano de Obra por instalación de Repuesto
62	Cabeza de compresión de la segunda etapa (2nd STG Head)
63	Mano de Obra por instalación de Repuesto
64	kit de Junta Tórica de cobre, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
65	Mano de Obra por instalación de Repuesto
66	Anillo de compresión 2 C=,240
67	Mano de Obra por instalación de Repuesto
68	Anillo 2 - 2 C=,490
69	Mano de Obra por instalación de Repuesto
70	kit de Junta Tórica de Teflón, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
71	Mano de Obra por instalación de Repuesto
72	Conjunto regulador de flujo de gas para sistemas de compresión
73	Mano de Obra por instalación de Repuesto

74	kit de Junta Tórica de Teflón Grafitado, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
75	Mano de Obra por instalación de Repuesto
76	Aceite lubricante no expandible, Wiper estándar, para sistemas de compresión y componentes críticos, presentación de 5 litros
77	Mano de Obra por instalación de Repuesto
78	Grasa lubricante para compresores, resistente a altas temperaturas, presentación 400 g. como mínimo
79	Mano de Obra por instalación de Repuesto
80	Anillo de sellado reforzado, tipo Glass Filled, c=0,248, para aplicaciones en compresores industriales de oxígeno.
81	Mano de Obra por instalación de Repuesto
82	Contactor trifásico de potencia 380v 50hz para compresor de aire
83	Mano de Obra por instalación de Repuesto
84	Relé térmico de Potencia para compresor de aire
85	Mano de Obra por instalación de Repuesto
86	Purgadores de condensado para línea de aire
87	Mano de Obra por instalación de Repuesto
88	Pistón ensamblado tipo flotante, diámetro nominal de 1", diseñado para compresores de alta
89	Mano de Obra por instalación de Repuesto
90	Suministro de anillo de sellado reforzado, tipo Glass Filled, c=0,248, para aplicaciones en compresores de Oxigeno
91	Mano de Obra por instalación de Repuesto

92	Anillo de sellado PB 1,1 c=108, diseñado para aplicaciones en compresores industriales de oxígeno
93	Mano de Obra por instalación de Repuesto
94	Manguera de Poliuretano para compresor de aire para Lubricación
95	Mano de Obra por instalación de Repuesto
96	kit de Rodamientos para compresores de aire
97	Mano de Obra por instalación de Repuesto
98	kit de retenes para compresores de aire
99	Mano de Obra por instalación de Repuesto
100	Unidad de Compresión a tornillo libre de aceite
101	Mano de Obra por instalación de Repuesto
102	Válvula de alivio para sistema de Aire comprimido
103	Mano de Obra por instalación de Repuesto
104	Caja de láminas tipo Reed Valve, para compresores industriales de oxígeno
105	Mano de Obra por instalación de Repuesto
106	Intercambiador de Calor de Baja presión
107	Mano de Obra por instalación de Repuesto
108	Intercambiador de Calor de Alta presión
109	Mano de Obra por instalación de Repuesto
110	Ventilador de Radiador de enfriamiento
111	Mano de Obra por instalación de Repuesto
112	Filtro plisado de cartón
113	Mano de Obra por instalación de Repuesto

114	Válvula de intercambio hidráulico
115	Mano de Obra por instalación de Repuesto
116	Válvula de intercambio neumático
117	Mano de Obra por instalación de Repuesto
118	Válvula reguladora de presión de aceite, para unidad de engranajes en compresores industriales.
119	Mano de Obra por instalación de Repuesto
120	MPU de Aislamiento. Por placa
121	Mano de Obra por instalación de Repuesto
122	Filtro Evaporativo de agua para enfriamiento de Sala
123	Mano de Obra por instalación de Repuesto
124	Extractor de Aire de 2 HP trifásico
125	Mano de Obra por instalación de Repuesto
126	Aspas de ventilación para extractores de aire, fabricadas en material metálico o polímero resistente a la corrosión.
127	Mano de Obra por instalación de Repuesto
128	Variador de Frecuencia trifásica para compresores de aire
129	Mano de Obra por instalación de Repuesto
130	Bobina de cable de Cobre para Compresor de Aire Calculado para potencia de Energía de compresor
131	Mano de Obra por instalación de Repuesto
132	Terminal eléctrica para cableado eléctrico de Compresor de aire según diámetro de conductor
133	Mano de Obra por instalación de Repuesto
134	Espuma acústica para compresores para reducción de ruido en compresores

135	Mano de Obra por instalación de Repuesto
136	Controlador digital de presión, rango operativo de 0 a 150 bar, con pantalla integrada para monitoreo en tiempo real,
137	Mano de Obra por instalación de Repuesto
138	Llave TM Potencia de Compresor de aire
139	Mano de Obra por instalación de Repuesto
140	Llave TM Potencia de Compresor de oxigeno
141	Mano de Obra por instalación de Repuesto
142	Tapa Pistón para compresor de Oxigeno
143	Mano de Obra por instalación de Repuesto
144	Junta de Carter/cilindro
145	Mano de Obra por instalación de Repuesto
146	Bomba de Aceite para compresor de Aire sistema de engranajes
147	Mano de Obra por instalación de Repuesto
148	Lámpara piloto
149	Mano de Obra por instalación de Repuesto
150	Correa trapezoidal o correa en V, utilizada para la transmisión de potencia entre el motor y el compresor de Oxigeno x3
151	Mano de Obra por instalación de Repuesto
152	Kit de poleas de compresor de Oxigeno
153	Mano de Obra
154	Aceite halocarbonado 5 litros c/u
155	Mano de Obra por instalación de Repuesto

156	Aceite lubricante refrigerante para caja de engranajes, formulado para reducir fricción y disipar calor en sistemas de transmisión industrial
157	Mano de Obra por instalación de Repuesto
158	Kit pre filtro sistema de enfriamiento línea de aire
159	Mano de Obra por instalación de Repuesto
160	Filtro salida de aire cabina control
161	Mano de Obra por instalación de Repuesto
162	Filtro cabina convertidor
163	Mano de Obra por instalación de Repuesto
164	Filtro de aceite de engranajes
165	Mano de Obra por instalación de Repuesto
166	Elemento filtro de aire Compresor
167	Mano de Obra por instalación de Repuesto
168	Indicador estado saturación filtro de aire
169	Mano de Obra por instalación de Repuesto
170	Venturi filtro caja engranaje
171	Mano de Obra por instalación de Repuesto
172	Válvula admisión
173	Mano de Obra por instalación de Repuesto
174	Kit mantenimiento válvula de admisión
175	Mano de Obra por instalación de Repuesto
176	Block válvula distribución hidráulica
177	Mano de Obra por instalación de Repuesto
178	Kit mantenimiento válvula distribución

179	Mano de Obra por instalación de Repuesto
180	Válvula de control
181	Mano de Obra por instalación de Repuesto
182	Válvula de bomba control flujo
183	Mano de Obra por instalación de Repuesto
184	Manguera Hco - filtro Venturi
185	Mano de Obra por instalación de Repuesto
186	Manguera Hco - Carter
187	Mano de Obra por instalación de Repuesto
188	Manguera Hco - drenaje de refrigerante
189	Mano de Obra por instalación de Repuesto
190	Kit de línea de control de mando a distancia con transmisión de señales vía internet, compatible con protocolos de comunicación.
191	Mano de Obra por instalación de Repuesto
192	airend segunda etapa
193	Mano de Obra por instalación de Repuesto
194	airend primera etapa
195	Mano de Obra por instalación de Repuesto
196	acople motor - airend
197	Mano de Obra por instalación de Repuesto
198	Provisión de Sensor de temperatura tipo TP
199	Mano de Obra por instalación de Repuesto
200	Válvula check - antirretorno - A
201	Mano de Obra por instalación de Repuesto
202	Válvula reguladora de Presión de Oxigeno

203	Mano de Obra por instalación de Repuesto
204	Elementos filtro de línea KB
205	Mano de Obra por instalación de Repuesto
206	Elementos filtro de línea KE
207	Mano de Obra por instalación de Repuesto
208	Transductor diferencial de presión
209	Mano de Obra por instalación de Repuesto
210	Indicador de diferencial de Presión
211	Mano de Obra por instalación de Repuesto
212	Gas refrigerante ecológico
213	Mano de Obra por instalación de Repuesto
214	Filtro de gas refrigerante
215	Mano de Obra por instalación de Repuesto
216	Regulador de gas refrigerante
217	Mano de Obra por instalación de Repuesto
218	Llave TM 3X16A Para sistema de iluminación
219	Mano de Obra por instalación de Repuesto
220	Pulsador Parada Emergencia
221	Mano de Obra por instalación de Repuesto
222	Kit reparo válvula angular cíclica de 2,5
223	Mano de Obra por instalación de Repuesto
224	Actuador válvula angular cíclica de 2,5
225	Mano de Obra por instalación de Repuesto
226	Regulador de presión con filtros FR
227	Mano de Obra por instalación de Repuesto

228	Manómetro de Presión
229	Mano de Obra por instalación de Repuesto
230	Sensor punto de roció - tanque aire
231	Mano de Obra por instalación de Repuesto
232	Sensor de presión - tanque aire
233	Mano de Obra por instalación de Repuesto
234	Sensor de temperatura - tanque aire
235	Mano de Obra por instalación de Repuesto
236	Monitor CO
237	Mano de Obra por instalación de Repuesto
238	MONITOR CO2
239	Mano de Obra por instalación de Repuesto
240	presostato de comando
241	Mano de Obra por instalación de Repuesto
242	Unidad PRE enfriadora de secador de Aire
243	Mano de Obra por instalación de Repuesto
244	termistor emergencia
245	Mano de Obra por instalación de Repuesto
246	interruptor encendido/apagado
247	Mano de Obra por instalación de Repuesto
248	Transformador Trifásico de Potencia
249	Mano de Obra por instalación de Repuesto
250	Elemento filtro producto Filtro bacteriologico
251	Mano de Obra por instalación de Repuesto
252	Controlador Inteligente de Compresor de aire

253 Mano de Obra por instalación de Repuesto

254 Controlador Inteligente Generador eléctrico

255 Mano de Obra por instalación de Repuesto

256 Aceite de motor para generador eléctrico

257 Mano de Obra por instalación de Repuesto

258 Filtro de Aire para generador eléctrico

259 Mano de Obra por instalación de Repuesto

260 Filtro de Combustible para generador Eléctrico

261 Mano de Obra por instalación de Repuesto

262 Bombín de combustible para generador eléctrico

263 Mano de Obra por instalación de Repuesto

264 Batería de Plomo Acido Para Generador Eléctrico

265 Mano de Obra por instalación de Repuesto

266 Refrigerante de Radiador para generador eléctrico

267 Mano de Obra por instalación de Repuesto

268 Fusile de Media Tensión según la potencia de la planta

269 Mano de Obra por instalación de Repuesto

270 Picos inyectores para generador Eléctrico

271 Mano de Obra por instalación de Repuesto

272 Calentadores para Generador Eléctrico

273 Mano de Obra por instalación de Repuesto

274 Motor de Arranque para generador eléctrico

275 Mano de Obra por instalación de Repuesto

276	Cámara de seguridad
277	Mano de Obra por instalación de Repuesto
278	Central de Monitoreo de Cámara
279	Mano de Obra por instalación de Repuesto
280	Kit de reparo de sistema de Incendio
281	Mano de Obra por instalación de Repuesto
282	Controlador de Sistema de Incendio
283	Mano de Obra por instalación de Repuesto
284	Caudalímetro Masico
285	Mano de Obra por instalación de Repuesto
286	Regulador de Caudal de Oxigeno
287	Mano de Obra por instalación de Repuesto
288	Manguera de carga de cilindros compatible con rosca CGA530 con cabo de seguridad presión máxima 200 Bar como mínimo
289	Mano de Obra por instalación de Repuesto
290	Manguera de carga de cilindros compatible con rosca CGA540 con cabo de seguridad presión máxima 200 Bar como mínimo
291	Mano de Obra por instalación de Repuesto
292	Manifold de carga 540
293	Mano de Obra por instalación de Repuesto
294	Manifold de carga 530
295	Mano de Obra por instalación de Repuesto
296	Barral de soporte de Cilindros con cadenas de seguridad
297	Mano de Obra por instalación de Repuesto
298	Válvula para cilindro de Oxigeno 530
299	Mano de Obra por instalación de Repuesto

300	Válvula para cilindro de Oxigeno 540
301	Mano de Obra por instalación de Repuesto

Generalidades de Normas y Reglas para el Mantenimiento de Plantas de Oxígeno PSA

1. Introducción

Este instructivo establece las normas y reglas generales para el mantenimiento de plantas generadoras de oxígeno tipo PSA (Pressure Swing Adsorption). Su objetivo es garantizar la seguridad operativa, la calidad del suministro de oxígeno y el cumplimiento normativo. Los oferentes y personal técnico deben adherirse estrictamente a los lineamientos aquí descritos, así como a los manuales y recomendaciones del fabricante.

---

2. Ámbito de Aplicación Este instructivo se aplica exclusivamente a plantas generadoras de oxígeno tipo PSA y sus componentes, incluyendo sistemas de control, tamices moleculares, compresores, secadores, filtros, válvulas y cualquier otro elemento crítico para su operación.

---

3. Generalidades

3.1 Uso de Repuestos

- Los repuestos utilizados deben ser originales y estar certificados por el fabricante de la planta PSA. Solo se aceptarán equivalentes certificados bajo fuerza mayor, previa verificación documental y aprobación de la unidad contratante.
- Cada repuesto debe cumplir con las especificaciones del fabricante y estar respaldado por documentación técnica oficial (manuales, certificados ISO, CE, FDA, entre otros).

3.2 Normativas de Referencia Los oferentes y el personal técnico deben garantizar el cumplimiento de las siguientes normativas de los repuestos Provistos :

- Normativas Nacionales: INTN NP 11 001 14 y Resolución 208/09 del Ministerio de Salud.
- Normativas Internacionales:
  - ISO 13485: Sistemas de gestión de calidad para dispositivos médicos.
  - ISO 9001: Sistemas de gestión de calidad.
  - NFPA 99: Normas de sistemas médicos de gases.
  - CE: Conformidad Europea.
  - FDA: Certificación de seguridad para dispositivos médicos.
  - European Pharmacopoeia Standard (Ph. Eur.).

3.3 Documentación de Soporte

- Los oferentes deben proporcionar documentación original verificable de todos los componentes, incluyendo certificados de calidad, fichas técnicas y manuales de instalación.

---

4. Requisitos del Personal Técnico de Mantenimiento

a. 4.1 Calificación Técnica

El oferente adjudicado deberá asignar personal técnico responsable de la operatividad de las plantas de oxígeno las 24 horas del día durante toda la vigencia del contrato. Dicho personal deberá cumplir con los siguientes requisitos::

- Contar con formación técnica o profesional en electromecánica o áreas afines.
- Acreditar experiencia mínima de tres (3) años en mantenimiento preventivo y correctivo de plantas generadoras de oxígeno PSA, compresores de aire medicinal, bombas de vacío y sistemas de tratamiento de aire.
- Poseer certificaciones o capacitaciones en mantenimiento y operación de plantas PSA, otorgadas por fabricantes, entidades certificadas o instituciones reconocidas en el sector.
- Capacidad para interpretar y analizar planos eléctricos, diagramas neumáticos y manuales técnicos de los equipos.

---

b. 4.2 Responsabilidades

El personal técnico responsable del mantenimiento de las plantas generadoras de oxígeno PSA (Por parte del Oferente)deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, asegurando su correcto funcionamiento y prolongando su vida útil.
- Diagnosticar y reparar fallas en la planta generadora de oxígeno PSA y sus sistemas auxiliares, como compresores, secadores, filtros y válvulas de control.
- Verificar la pureza del oxígeno producido, asegurando que cumpla con los estándares requeridos para su uso medicinal.
- Controlar y registrar parámetros operativos tales como presión, temperatura, caudal y humedad del aire de alimentación, documentando cada intervención en informes técnicos.
- Realizar pruebas funcionales y de seguridad luego de cada intervención, garantizando la operatividad del sistema sin comprometer la calidad del oxígeno.
- Cumplir con las normativas vigentes relacionadas con la manipulación de gases medicinales y seguridad en el mantenimiento de plantas PSA.
- Capacitar al personal de la institución o usuario final sobre el correcto uso y mantenimiento básico de la planta de oxígeno.
- Gestionar el reemplazo de repuestos y consumibles, asegurando el uso de componentes originales o equivalentes certificados por el

fabricante.
- Elaborar informes detallados de cada mantenimiento realizado, incluyendo acciones correctivas, piezas reemplazadas y recomendaciones para la optimización del sistema.
- Respetar las medidas de seguridad y bioseguridad, utilizando el equipo de protección personal adecuado y siguiendo protocolos de trabajo seguro.

4.3. Requisitos del Personal Técnico en SST

4.3.1 Calificación Técnica El personal técnico encargado de la supervisión y control de prevención de accidentes del personal que realice el mantenimiento debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Poseer al menos un personal contratado con carnet de Profesional Técnico en categoría A vigente, registrado ante el MTESS con contrato civil de prestación de servicios o contrato laboral vigente o relación de dependencia.
- Poseer al menos un personal que deberá Contar con certificación en sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo conforme a la norma ISO 45001 con contrato civil de prestación de servicios profesionales vigente o relación de dependencia con el Oferente.
- Haber completado un curso el curso de especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

4.3.2 Responsabilidades

- Supervisar las actividades del personal de mantenimiento y realizar las actividades preventivas y correctivas.
- Informar y formar a los personales de mantenimiento en sus puestos de trabajo de los riesgos laborales identificados y cómo realizar los trabajos seguros y de calidad
- Inspeccionar los riesgos laborales del lugar de mantenimiento y garantizar la implementación de medidas de seguridad.
- Documentar todas las actividades realizadas de supervisión y reportarlas a la unidad contratante.

---

5. Frecuencia de Mantenimiento

El mantenimiento preventivo debe realizarse según los intervalos recomendados por el fabricante, incluyendo los descritos en cada ítems de los repuestos listados:

- Mensual: Inspección de filtros, presiones operativas y sistemas de control.
- Trimestral: Limpieza y verificación de tamices moleculares, revisión de válvulas y sistemas eléctricos.
- Anual: Calibración de sensores, renovación de lubricantes y revisión completa de todos los componentes críticos.

---

6. Procedimientos de Verificación de Repuestos y Documentos

6.1 Autenticidad de Repuestos

- Todos los repuestos deben ser originales, con documentación que garantice su procedencia.

---

7. Medidas de Seguridad Operativa

7.1 Requisitos Generales

- Todo el personal debe utilizar equipos de protección personal (EPP), incluyendo guantes, gafas, y mascarillas antichispa.
- Se deben implementar sistemas de bloqueo y etiquetado (LOTO) durante tareas de mantenimiento para evitar activaciones accidentales.

7.2 Zonas Seguras

- Las áreas de mantenimiento deben estar delimitadas y señalizadas para evitar el acceso de personal no autorizado.

7.3 Emergencias

- El personal técnico debe estar capacitado para actuar ante emergencias.

---

8. Documentación y Registros

8.1 Registros Obligatorios en bitácora de Mantenimiento

- Cada actividad de mantenimiento debe documentarse en un formato oficial, indicando:
    - Fecha y hora de ejecución.
    - Actividades realizadas.
    - Componentes reemplazados
    - Firma del técnico responsable de la empresa

8.2 Validación de Registros

- La unidad contratante, Por medio de la DGGIES, por medio del Departamento de Gases Médicos y la Asistencia Técnica, será responsable de validar los registros y garantizar el cumplimiento de las normas establecidas. Deberá poseer las siguientes características que el oferente deberá cumplir luego de cada Mantenimiento dejando registro físico en cada Planta de Oxigeno
    c. Bitácora de Mantenimiento para Plantas de Oxígeno Tipo PSA
        i. 1. Descripción del Documento

L a bitácora de mantenimiento es un documento técnico esencial que registra todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas en una planta de oxígeno tipo PSA (Pressure Swing Adsorption). Este documento permite un control detallado del estado del sistema, asegurando su operación eficiente, el cumplimiento de normativas y la trazabilidad de los mantenimientos realizados.

---

ii. 2. Contenido Requerido en la Bitácora de Mantenimiento Físico y Digital.

1. 1. Datos Generales de la Planta de Oxígeno

- Fabricante y modelo de la planta PSA.
- Capacidad de producción (LPM o Nm^3/h).
- Presión de salida nominal (bar o psi).
- Fecha de instalación y puesta en marcha.
- Ubicación de la planta (hospital, centro médico, industria, etc.).
- Número de serie y código de identificación.

2. 2. Responsable del Mantenimiento

- Empresa encargada del mantenimiento (nombre, dirección y contacto).
- Técnico responsable (nombre, firma y credenciales).
- Supervisor de mantenimiento (si aplica).

3. 3. Registro de Mantenimiento Preventivo

Debe incluir:

- Frecuencia del mantenimiento (diario, semanal, mensual, trimestral, anual).
- Actividades realizadas:
  - Inspección visual de tuberías, válvulas y conexiones.
  - Medición de presión de operación del sistema.
  - Control de temperatura y humedad en el aire de alimentación.
  - Verificación del funcionamiento de los compresores y secadores.
  - Revisión y limpieza de los tamices moleculares.
  - Cambio de filtros (coalescente, partículas, carbón activado, etc.).
  - Revisión de sensores de oxígeno y calibración.
  - Prueba de pureza del oxígeno generado (medición en %).
  - Revisión del consumo de energía y rendimiento del sistema.

4. 4. Registro de Mantenimiento Correctivo

- Fecha y hora del incidente o falla.
- Descripción del problema detectado.
- Diagnóstico de la falla.
- Reparaciones realizadas (reemplazo de piezas, ajustes, reconfiguración).
- Piezas o repuestos utilizados (nombre, código y cantidad).
- Tiempo de inactividad de la planta (si hubo parada del sistema).
- Pruebas realizadas tras la reparación.
- Firma del técnico responsable.

5. 5. Registro de Parámetros Operativos en el PLC *(Diario o según requerimiento)*

- Presión de línea de oxígeno (bar o psi).
- Pureza del oxígeno (%).
- Temperatura de los compresores (°C).
- Humedad en la línea de aire (% HR).
- Consumo eléctrico del sistema (kWh).
- Estado de los filtros (diferencial de presión en bar o psi).
- Tiempo de ciclo de adsorción (segundos).

6. 6. Control de Inventario de Repuestos y Consumibles

- Listado de repuestos críticos disponibles en stock.
- Historial de uso de repuestos en mantenimientos anteriores.
- Recomendaciones de reposición de filtros, tamices moleculares y otros consumibles.

7. 7. Auditoría y Certificación

- Revisión de la bitácora por un supervisor o inspector asignado por el Administrador del Contrato.

---

iii. 3. Formato Recomendado

- Bitácora impresa con hojas numeradas y protegida contra manipulaciones
- Bitácora digital con acceso restringido y firma electrónica.
- Organización en tablas con columnas para fecha, actividad, observaciones y firma del técnico.
- Espacio para comentarios y recomendaciones técnicas.

---

iv. 4. Importancia del Documento

- Garantiza la trazabilidad del mantenimiento y cumplimiento normativo.
- Permite evaluar la eficiencia y confiabilidad de la planta PSA.
- Facilita auditorías internas y externas por entes reguladores.
- Optimiza la programación de mantenimientos y reposición de repuestos.

---

9. Disposiciones Finales

- Cualquier incumplimiento de estas normas podrá derivar en sanciones administrativas o exclusión de futuros procesos de contratación.

Esta sección constituye el detalle de los bienes y/o servicios con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que

el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

El Suministro deberá incluir todos aquellos ítems que no hubiesen sido expresamente indicados en la presente sección, pero que pueda inferirse razonablemente que son necesarios para satisfacer el requisito de suministro indicado, por lo tanto, dichos bienes y servicios serán suministrados por el Proveedor como si hubiesen sido expresamente mencionados, salvo disposición contraria en el Contrato.

Los bienes y servicios suministrados deberán ajustarse a las especificaciones técnicas y las normas estipuladas en este apartado. En caso de que no se haga referencia a una norma aplicable, la norma será aquella que resulte equivalente o superior a las normas oficiales de la República del Paraguay. Cualquier cambio de dichos códigos o normas durante la ejecución del contrato se aplicará solamente con la aprobación de la contratante y dicho cambio se regirá de conformidad a la cláusula de adendas y cambios.

El Proveedor tendrá derecho a rehusar responsabilidad por cualquier diseño, dato, plano, especificación u otro documento, o por cualquier modificación proporcionada o diseñada por o en nombre de la Contratante, mediante notificación a la misma de dicho rechazo.

1. Identificación de la unidad solicitante y Justificaciones

	Mantenimiento preventivo para Generador de Oxigeno TIPO PSA Pressure Swing Adsorption Especificaciones Técnicas para el Servicio de Mantenimiento Preventivo de Generadores de Oxígeno TIPO PSA 1. Objetivo del Servicio El servicio de mantenimiento preventivo tiene como objetivo garantizar el correcto funcionamiento, eficiencia, durabilidad y seguridad operativa del Generador de Oxígeno TIPO PSA, asegurando un suministro continuo de oxígeno medicinal en las condiciones de pureza, caudal y presión requeridas según las normativas aplicables Según Resolución del Ministerio de Salud 208/09 2. Alcance del Servicio El mantenimiento preventivo abarcará la inspección, limpieza, calibración, prueba funcional y reposición de componentes críticos. Todas las actividades deberán ejecutarse bajo estrictos protocolos de seguridad, empleando herramientas y equipos especializados, además de garantizar la mínima interrupción operativa. El alcance incluirá • Verificación de los sistemas de generación de oxígeno, compresión, control y monitoreo. • Pruebas de pureza del oxígeno para garantizar que cumpla con estándares del 93% +/- 3%. • Verificación de los parámetros de presión, flujo y ciclo de adsorción-desorción. 3. Frecuencia del Mantenimiento El mantenimiento preventivo deberá realizarse con una periodicidad trimestral y una revisión exhaustiva anual. La periodicidad exacta podrá ajustarse según las horas de operación y las recomendaciones del fabricante. 4. Actividades Específicas del Mantenimiento 4.1. Inspección General • Evaluación visual de los componentes principales: columna de adsorción, válvulas, tuberías, sensores y conexiones eléctricas. • Inspección de posibles fugas en el sistema de aire comprimido y en las líneas de oxígeno. • Revisión del sistema de control, incluidas alarmas de falla, display digital y controladores lógicos programables (PLC). 4.2. Mantenimiento de los Compresores de Aire • Limpieza y reemplazo de filtros de aire primarios y secundarios. • Revisión y ajuste de las correas de transmisión. • Verificación del nivel y calidad del aceite lubricante (si aplica). • Inspección de las válvulas de admisión y descarga. • Prueba funcional de la presión generada y su constancia. 4.3. Sistema de Secado y Filtración • Inspección de los secadores de aire comprimido (tipo desecante o refrigerado). • Reemplazo del desecante si presenta agotamiento o saturación. • Limpieza y sustitución de los filtros coalescentes y de partículas según las especificaciones del fabricante. • Verificación de la temperatura y humedad relativa del aire comprimido.

1	4.4. Sistema de Adsorción (PSA) • Inspección y limpieza de las columnas de adsorción. • Verificación del estado y saturación del tamiz molecular (zeolita) y reemplazo si es necesario. • Comprobación de las válvulas neumáticas de cambio de ciclo (válvulas de solenoide o de diafragma). • Revisión y ajuste del temporizador de ciclos PSA para garantizar el tiempo óptimo de adsorción y desorción. • Validación del balance de presión entre columnas. 4.5. Sistema de Control y Monitoreo • Revisión de los sensores de presión, caudal, temperatura y pureza. • Calibración de los sensores y verificadores de pureza de oxígeno. • Evaluación de los registros de datos operativos en el PLC. • Prueba y ajuste del sistema de alarmas visuales y audibles. 4.6. Inspección del Sistema de Distribución de Oxígeno • Verificación de la presión de salida del oxígeno en la línea de distribución. • Inspección y limpieza de reguladores, válvulas de seguridad y medidores de flujo. • Prueba de estanqueidad en las conexiones del sistema. 4.7. Pruebas de Funcionamiento • Realización de pruebas funcionales de arranque y parada del sistema. • Validación de la pureza del oxígeno utilizando analizadores certificados. • Medición y registro del caudal de salida (Nm^3/h) en condiciones normales de operación. • Evaluación del desempeño general del generador. 5. Repuestos y Consumibles El contratista deberá contar con un stock de repuestos y consumibles originales o certificados por el fabricante del generador. Los componentes críticos incluyen, pero no se limitan a: • Filtros de aire primarios, secundarios y coalescentes. • Tamiz molecular (zeolita) para las columnas de adsorción. • Válvulas neumáticas, de diafragma y solenoides. • Sensores de presión, caudal y pureza. • Aceite lubricante para los compresores. 6. Requisitos del Proveedor El proveedor encargado del mantenimiento deberá cumplir con los siguientes requisitos: • Contar con personal técnico capacitado y certificado en el mantenimiento de equipos PSA. • Disponer de herramientas y equipos de medición certificados. • Proveer un informe técnico detallado al término de cada mantenimiento, que incluya resultados de pruebas y recomendaciones. • Ofrecer garantía mínima de tres (3) meses sobre los servicios realizados y los repuestos suministrados. 7. Resultados Esperados Al término del mantenimiento preventivo, el generador deberá: • Operar sin interrupciones y con eficiencia óptima. • Producir oxígeno medicinal con una pureza mínima del 93% +- 3% conforme a las normativas vigentes. • Estar libre de fugas y con los parámetros de presión y caudal ajustados. • Contar con un historial de mantenimiento documentado y actualizado.	
	Mantenimiento preventivo para TAC (Torre de Carbón Activado). Especificaciones Técnicas para el Mantenimiento Preventivo de la Torre de Carbón Activado (TAC) 1. Objetivo del Servicio El servicio de mantenimiento preventivo tiene como objetivo garantizar el correcto funcionamiento de la Torre de Carbón Activado (TAC), asegurando su máxima capacidad de adsorción de contaminantes y gases residuales en el proceso de purificación del aire o gases. Este mantenimiento es esencial para evitar pérdidas de eficiencia, prevenir acumulaciones de contaminantes y prolongar la vida útil de los	

componentes del sistema.

2. Alcance del Servicio

El alcance del mantenimiento preventivo incluirá actividades de inspección, limpieza, reemplazo de medios adsorbentes, calibración de parámetros operativos, y pruebas funcionales del sistema. El servicio será integral e incluirá todas las fases del proceso de mantenimiento de la TAC.

El trabajo deberá contemplar:

- Verificación física y operativa del sistema.
- Limpieza interna y externa de la torre.
- Sustitución del carbón activado si fuera necesario.
- Medición y ajuste de los parámetros operativos.
- Garantizar el cumplimiento de normativas vigentes de calidad del aire o gases medicinales, según corresponda.

3. Frecuencia del Mantenimiento

El mantenimiento preventivo deberá realizarse semestralmente o con mayor frecuencia si las condiciones de operación lo requieren, dependiendo del tipo y volumen de contaminantes presentes en el sistema.

4. Actividades Específicas del Mantenimiento

4.1. Inspección General

- Verificación visual de la estructura de la torre para identificar corrosión, deformaciones o daños en el recubrimiento interno.
- Inspección de válvulas, conexiones, sellos y juntas para detectar posibles fugas.
- Evaluación del estado de las tuberías de entrada y salida de gases o aire.
- Revisión del aislamiento térmico de la torre (si aplica).

4.2. Limpieza del Sistema

- Limpieza externa de la carcasa de la torre para eliminar acumulaciones de polvo y residuos.
- Limpieza interna de las partes accesibles para eliminar partículas acumuladas o incrustaciones.
- Eliminación y disposición adecuada del carbón activado saturado, cumpliendo normativas ambientales locales e internacionales.

4.3. Evaluación y Reemplazo del Medio Adsorbente (Carbón Activado)

- Medición de la capacidad de adsorción del carbón activado
- Retiro completo del carbón activado agotado si su capacidad de adsorción ha caído por debajo del 50% de la capacidad inicial.
- Carga del nuevo carbón activado, asegurando una distribución uniforme en la torre.
- Uso de carbón activado de alta calidad, certificado para aplicaciones específicas

4.5. Sistema de Control y Monitoreo

- Revisión y calibración de sensores de presión, temperatura y caudal instalados en la torre.
- Verificación del funcionamiento de los sistemas de alarma y control asociados a la TAC.
- Registro de datos operativos para la elaboración de informes.

4.6. Integridad de los Componentes Estructurales

- Inspección de anclajes, soportes y estructuras metálicas para detectar signos de fatiga o daño.
- Verificación de los recubrimientos internos y externos contra la corrosión.
- Reparación de pequeños daños estructurales mediante técnicas aprobadas por normativas de ingeniería.

4.7. Pruebas Funcionales

- Realización de pruebas de desempeño post-mantenimiento para validar la capacidad de adsorción y flujo.
- Comprobación de la eficiencia del sistema para capturar los contaminantes objetivo.
- Medición del nivel de emisiones en la salida del sistema para garantizar que cumplen con los límites establecidos.

5. Repuestos y Consumibles

El contratista deberá contar con un inventario suficiente de repuestos y consumibles, incluyendo:

2	• Carbón activado de grado adecuado para la aplicación (aire, gases medicinales o industriales). • Juntas, sellos y empaques compatibles con la torre. • Filtros previos y posteriores al sistema de adsorción. • Lubricantes y herramientas específicas para válvulas y conexiones. 6. Requisitos del Proveedor • Personal técnico calificado con experiencia demostrable en mantenimiento de Torres de Carbón Activado. • Equipos y herramientas certificadas para medición y manipulación de componentes. • Cumplimiento con las normativas de seguridad ocupacional, calidad del aire y disposición de residuos peligrosos. • Emisión de informes técnicos detallados con los trabajos realizados, resultados obtenidos y recomendaciones futuras. 7. Resultados Esperados Al término del mantenimiento preventivo, la Torre de Carbón Activado deberá: • Operar con una capacidad de adsorción óptima, removiendo contaminantes conforme a los niveles establecidos. • Contar con flujo de aire o gases libre de obstrucciones y sin fugas. • Registrar una caída de presión dentro de los rangos recomendados por el fabricante. • Mantenerse en condiciones estructurales y operativas adecuadas, asegurando una vida útil prolongada del equipo.
	Mantenimiento preventivo para Secadore de Aire comprimido tipo Refrigerativo Especificaciones Técnicas para el Mantenimiento Preventivo de Secadores de Aire Comprimido Tipo Refrigerativo 1. Objetivo del Servicio El objetivo del mantenimiento preventivo es garantizar el funcionamiento óptimo y continuo del secador de aire comprimido tipo refrigerativo, asegurando la eliminación eficiente de la humedad presente en el aire comprimido y cumpliendo con los estándares de calidad requeridos para los sistemas que utilizan aire seco, especialmente en aplicaciones industriales, médicas y laboratoriales. 2. Alcance del Servicio El mantenimiento preventivo incluirá inspecciones detalladas, limpieza, calibración, ajustes, reposición de consumibles, pruebas funcionales y validación del rendimiento del sistema. Este servicio abarca todos los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos del secador. El trabajo incluirá: • Inspección visual y funcional del equipo. • Limpieza de intercambiadores de calor, filtros y circuitos. • Verificación y ajuste de parámetros operativos. • Identificación y solución de problemas menores que puedan afectar el desempeño del equipo. 3. Frecuencia del Mantenimiento El mantenimiento preventivo deberá realizarse trimestralmente, con una revisión exhaustiva anual. Se deberá ajustar la periodicidad según las horas de operación y las condiciones ambientales. 4. Actividades Específicas del Mantenimiento 4.1. Inspección General • Inspección visual de la unidad para identificar corrosión, fugas de aire o refrigerante, acumulaciones de suciedad y daños estructurales. • Verificación de la instalación del equipo, incluyendo alineación de las tuberías de entrada y salida de aire comprimido. • Inspección del aislamiento térmico de componentes relevantes. 4.2. Sistema de Refrigeración • Revisión del compresor de refrigeración, comprobando su funcionamiento, nivel de ruido y consumo eléctrico. • Verificación de las presiones del circuito de refrigeración (presión de alta y baja) utilizando manómetros calibrados. • Control del nivel y calidad del gas refrigerante, realizando recargas si es necesario con refrigerantes certificados.

3	• Inspección del condensador y limpieza mediante aire comprimido o productos químicos específicos para eliminar acumulaciones de polvo y suciedad. • Revisión del evaporador y eliminación de obstrucciones que afecten la transferencia térmica. • Verificación del funcionamiento del ventilador del condensador, lubricación de cojinetes y comprobación de correas. 4.3. Sistema de Secado de Aire • Limpieza y mantenimiento del intercambiador de calor aire-aire y aire-refrigerante, garantizando su eficiencia térmica. • Comprobación del separador de humedad y drenaje de condensados. • Inspección del filtro de entrada de aire comprimido y reemplazo si está obstruido o desgastado. • Verificación de las trampas de condensado automáticas, asegurando que evacúen adecuadamente la humedad. 4.4. Sistema Eléctrico y Electrónico • Inspección de los circuitos eléctricos, incluyendo cables, terminales y protecciones contra sobrecarga. • Revisión y calibración de sensores de temperatura, presión y puntos de rocío (dew point). • Verificación del controlador electrónico y panel de control, asegurando que todas las funciones de monitoreo y alarma operen correctamente. • Prueba y ajuste de relés, contactores y dispositivos de protección eléctrica. • Revisión del sistema de alarmas, incluyendo alarmas de alta presión, alta temperatura o fallos de compresor. 4.5. Pruebas de Desempeño • Medición del punto de rocío del aire comprimido en la salida del secador, utilizando instrumentos calibrados. • Prueba de caudal de aire comprimido para verificar que cumple con las especificaciones del equipo. • Verificación de la estabilidad de la temperatura en el evaporador y condensador bajo condiciones normales de operación. • Realización de una prueba de carga del sistema para validar su capacidad de manejar el flujo nominal. 5. Repuestos y Consumibles El proveedor deberá contar con un stock de repuestos y consumibles originales o equivalentes certificados. Los componentes críticos incluyen: • Filtros de entrada y salida. • Trampas de condensado automáticas. • Gas refrigerante (compatible con el equipo). • Cojinetes y correas del ventilador del condensador. • Componentes eléctricos como relés, contactores y sensores. 6. Requisitos del Proveedor El proveedor encargado del servicio deberá cumplir con los siguientes requisitos: • Personal técnico capacitado y con certificación en sistemas de refrigeración y secadores de aire comprimido. • Herramientas especializadas para diagnóstico, mantenimiento y carga de refrigerante. • Cumplimiento de normativas ambientales para la manipulación de refrigerantes y disposición de residuos. • Presentación de un informe técnico detallado al finalizar el mantenimiento, incluyendo recomendaciones para garantizar el funcionamiento continuo del equipo. 7. Resultados Esperados Al término del mantenimiento preventivo, el secador de aire comprimido tipo refrigerativo deberá: • Proveer aire comprimido con un punto de rocío consistente dentro de los rangos especificados por el fabricante. • Operar con eficiencia energética óptima, sin fugas de aire o refrigerante. • Contar con componentes limpios y en buen estado de funcionamiento. • Cumplir con los estándares de calidad requeridos para los sistemas que utilizan aire comprimido seco.	

Mantenimiento preventivo para compresor de aire clase 0

Especificaciones Técnicas para el Mantenimiento Preventivo de un Compresor de Aire Clase 0

1. Objetivo del Servicio

El mantenimiento preventivo tiene como objetivo garantizar el correcto funcionamiento, la máxima eficiencia y la operación segura del compresor de aire Clase 0, asegurando un suministro continuo de aire comprimido de alta calidad, libre de aceite, contaminantes y partículas, de acuerdo con los estándares ISO 8573-1 Clase 0.

2. Alcance del Servicio

El mantenimiento preventivo incluirá inspecciones, limpieza, ajustes, calibraciones, reposición de consumibles, pruebas funcionales y validación del rendimiento operativo del compresor. Este mantenimiento se realizará cumpliendo con las recomendaciones del fabricante y los estándares internacionales de calidad y seguridad.

El servicio abarcará:

- Evaluación del estado mecánico, eléctrico y electrónico del compresor.
- Inspección y limpieza de componentes internos y externos.
- Sustitución de filtros y consumibles.
- Verificación de los parámetros operativos, incluidas las condiciones de presión, caudal y temperatura.

3. Frecuencia del Mantenimiento

El mantenimiento preventivo deberá realizarse conforme al régimen recomendado por el fabricante, dividido en:

- Mantenimiento básico: Cada 2,000 horas de operación o trimestralmente, lo que ocurra primero.
- Mantenimiento intermedio: Cada 4,000 horas de operación o semestralmente.
- Mantenimiento exhaustivo: Cada 8,000 horas de operación o anualmente.

4. Actividades Específicas del Mantenimiento

4.1. Inspección General

- Inspección visual de la carcasa, paneles de control, conexiones y anclajes.
- Identificación de fugas de aire en válvulas, tuberías, juntas o conexiones.
- Revisión del nivel de ruido y vibraciones para identificar posibles desajustes o desgaste de componentes.
- Verificación del estado de las etiquetas y señalización de seguridad.

4.2. Sistema de Compresión

- Inspección de los elementos compresores (rotativos, tornillo o scroll, según el diseño).
- Limpieza de los rotores y cámaras de compresión para evitar acumulación de partículas o suciedad.
- Verificación del desgaste y alineación de los cojinetes y ejes.
- Control de tolerancias internas de los elementos móviles.

4.3. Sistema de Enfriamiento

- Inspección y limpieza de radiadores y ventiladores para garantizar un flujo adecuado de aire de enfriamiento.
- Verificación del nivel y calidad del fluido refrigerante o agua de enfriamiento, si aplica.
- Revisión de las bombas de enfriamiento y sus conexiones.
- Control de temperatura en los puntos críticos del sistema.

4.4. Sistema de Filtración

- Revisión y reemplazo de los filtros de aire de entrada para garantizar un flujo limpio y sin restricciones.
- Verificación de la eficiencia de los separadores de partículas y humedad.
- Limpieza o sustitución de filtros coalescentes en los sistemas de tratamiento de aire comprimido.
- Inspección del drenaje automático de condensados para garantizar su correcta operación.

4.5. Sistema Eléctrico y Electrónico

- Inspección de los circuitos eléctricos, incluyendo conexiones, terminales y cables.
- Verificación y ajuste de los contactores, relés de protección y transformadores.
- Revisión del sistema de control (PLC), garantizando el funcionamiento correcto de alarmas, indicadores y ajustes automáticos.

4	• Calibración de sensores de presión, temperatura y caudal. 4.6. Sistema de Lubricación (si aplica) • Verificación del sistema de lubricación interna para compresores que utilicen aceite en zonas no críticas. • Revisión del estado y nivel del lubricante (si corresponde). • Limpieza de líneas y válvulas del sistema de lubricación. 4.7. Pruebas Operativas • Comprobación de la capacidad de presión y caudal nominal del compresor. • Medición de las temperaturas de operación en los componentes principales. • Validación del tiempo de arranque y parada del sistema. • Medición del nivel de ruido y vibraciones, garantizando que se mantengan dentro de los límites establecidos por el fabricante. • Pruebas de calidad del aire comprimido para confirmar que cumple con los estándares ISO 8573-1 Clase 0 (libre de aceite). 5. Repuestos y Consumibles El proveedor deberá disponer de repuestos originales o certificados, incluyendo: • Filtros de aire de entrada y salida. • Filtros coalescentes y separadores de humedad. • Lubricantes específicos (si aplica). • Componentes eléctricos (relés, contactores y sensores). • Empaques y juntas. 6. Requisitos del Proveedor • Personal técnico capacitado y con certificaciones específicas en mantenimiento de compresores de aire Clase 0. • Equipos de medición calibrados para validar parámetros operativos. • Cumplimiento de normativas internacionales de calidad y seguridad, como ISO 9001 e ISO 14001. • Presentación de informes detallados post-mantenimiento, incluyendo resultados de pruebas, fotografías y recomendaciones. 7. Resultados Esperados Al finalizar el mantenimiento preventivo, el compresor deberá cumplir con los siguientes objetivos: • Operar con eficiencia óptima, garantizando presión y caudal constantes dentro de los rangos especificados. • Suministrar aire comprimido libre de aceite y contaminantes, cumpliendo con la normativa ISO 8573-1 Clase 0. • Operar con niveles de ruido y vibración dentro de los límites establecidos. • Mantener todos los componentes en buen estado y minimizar el riesgo de fallos inesperados	
	Mantenimiento preventivo para Compresor de Oxigeno y Gases Inertes Especificaciones Técnicas para el Mantenimiento Preventivo de Compresores de Oxígeno y Gases Inertes a 150 bar 1. Objetivo del Servicio El mantenimiento preventivo tiene como objetivo garantizar la operación segura, eficiente y confiable del compresor de oxígeno y gases inertes a una presión de trabajo de 150 bar, asegurando un suministro continuo y de alta calidad. Este servicio buscará maximizar la vida útil del equipo, prevenir fallas inesperadas y cumplir con los estándares internacionales de seguridad y normativas para gases comprimidos. 2. Alcance del Servicio El mantenimiento preventivo incluirá inspecciones técnicas, limpieza, ajustes, calibración, pruebas funcionales, y reposición de consumibles y repuestos críticos. Las actividades estarán alineadas con las recomendaciones del fabricante, considerando los protocolos de seguridad específicos para el manejo de oxígeno y gases inertes comprimidos a alta presión. El servicio abarcará: • Revisión de componentes mecánicos, eléctricos y neumáticos. • Limpieza y mantenimiento de las etapas de compresión. • Sustitución de consumibles (filtros, juntas, lubricantes, entre otros). • Verificación de parámetros operativos como presión, temperatura y flujo.	

3. Frecuencia del Mantenimiento

El mantenimiento preventivo deberá realizarse según el siguiente esquema:

- Mantenimiento básico: Cada 500 horas de operación o trimestralmente.
- Mantenimiento intermedio: Cada 1,000 horas de operación o semestralmente.
- Mantenimiento mayor: Cada 2,000 horas de operación o anualmente.

---

4. Actividades Específicas del Mantenimiento

4.1. Inspección General

- Inspección visual completa del compresor, incluyendo tuberías, válvulas y conexiones.
- Verificación de fugas de oxígeno o gases inertes en las líneas de alta presión.
- Evaluación del estado general de la carcasa, soportes y anclajes.
- Comprobación de las etiquetas de seguridad y señalización del equipo.

4.2. Sistema de Compresión

- Cilindros y pistones:
  - Inspección y limpieza de cilindros y pistones en cada etapa de compresión.
  - Verificación del desgaste en anillos de pistón y camisas de cilindro.
  - Sustitución de anillos de pistón, si se detecta deterioro significativo.
- Válvulas de compresión:
  - Revisión de las válvulas de admisión y descarga para garantizar su estanqueidad.
  - Limpieza de los asientos y reemplazo si presentan deformaciones.
- Juntas y sellos:
  - Revisión y sustitución de juntas y empaques que presenten desgaste o fugas.

4.3. Sistema de Enfriamiento

- Inspección y limpieza de los intercambiadores de calor (aire-aire o agua-aire) para garantizar una transferencia térmica eficiente.
- Verificación del funcionamiento de los ventiladores o bombas de agua de enfriamiento.
- Revisión del nivel y calidad del líquido refrigerante (si aplica).
- Pruebas de flujo y temperatura en las etapas de enfriamiento.

4.4. Sistema de Filtración

- Sustitución de los filtros de aire de entrada para evitar la contaminación del sistema.
- Revisión y limpieza de los separadores de humedad y filtros coalescentes.
- Verificación del estado de los filtros de partículas en la salida de alta presión y su reemplazo si es necesario.

4.5. Sistema de Lubricación

- Revisión del nivel y calidad del lubricante, utilizando aceites compatibles con oxígeno o gases inertes.
- Limpieza de las líneas de lubricación y verificación del correcto funcionamiento de las bombas o sistemas automáticos de lubricación.
- Reemplazo de aceite lubricante en los intervalos recomendados por el fabricante.
- Inspección de los cojinetes y engranajes en busca de desgaste o falta de lubricación.

4.6. Sistema Eléctrico y Electrónico

- Revisión de los motores eléctricos, incluyendo estado de los bobinados y conexiones.
- Verificación de los contactores, relés de protección y transformadores.
- Revisión del panel de control y calibración de sensores de presión, temperatura y flujo.
- Comprobación de las alarmas y sistemas de parada automática en caso de emergencia.

4.7. Pruebas Funcionales

- Pruebas de presión en cada etapa de compresión para validar que los valores estén dentro de los rangos especificados.
- Validación del caudal de aire comprimido en la salida del compresor.
- Pruebas de estanqueidad en las líneas de alta presión.
- Verificación del nivel de ruido y vibraciones durante la operación.
- Medición de la pureza del oxígeno comprimido, asegurando que cumpla con los estándares requeridos (por ejemplo, ISO 7396-1 para gases medicinales).

5	5. Repuestos y Consumibles El proveedor deberá contar con un inventario suficiente de repuestos y consumibles originales o certificados, incluyendo: • Anillos de pistón y juntas de cilindro. • Filtros de aire, coalescentes y separadores de humedad. • Aceites lubricantes certificados para aplicaciones de oxígeno. • Válvulas de admisión y descarga. • Sensores de presión, temperatura y flujo. • Componentes eléctricos (relés, contactores, cables, etc.). 6. Resultados Esperados Al término del mantenimiento preventivo, el compresor deberá: • Operar de manera eficiente y segura a una presión constante de 150 bar. • Proveer un suministro de oxígeno o gases inertes con la pureza y calidad requeridas. • Estar libre de fugas y operando dentro de los parámetros de temperatura, presión y caudal especificados por el fabricante. • Contar con todos los componentes en óptimas condiciones para minimizar el riesgo de fallas inesperadas.
6	Filtro de partículas de 5 micrones para sistemas de aire comprimido y generación de oxígeno Características Técnicas del Filtro de Partículas de 5 Micrones 1. Capacidad de Filtración: ◦ Retención de partículas sólidas de hasta 5 micrones con una eficiencia ≥ 99%. ◦ Diseñado para sistemas de aire comprimido y generación de oxígeno. 2. Material del Elemento Filtrante: ◦ Fibra sinterizada de alta densidad o poliéster con recubrimiento. ◦ Resistente a la humedad y lavable para reutilización (opcional). 3. Presión de Operación: ◦ Presión máxima de trabajo: 16 bar. ◦ Resistente a presiones transitorias de hasta 20 bar. 4. Caudal Nominal: ◦ Compatible con caudales entre 1 Nm^3/h y 500 Nm^3/h, según el modelo seleccionado. 5. Conexiones: ◦ Rosca estándar NPT o BSP de 1/4", 1/2", 3/4", o 1", según el sistema. ◦ Sellos herméticos resistentes a altas temperaturas y presiones. 6. Carcasa del Filtro: ◦ Material: Aluminio anodizado o acero inoxidable (para uso con oxígeno medicinal). ◦ Acabado resistente a la corrosión. ◦ Equipado con drenaje automático o manual para eliminación de condensados. 7. Normas y Certificaciones: ◦ Cumple con ISO 8573-1 Clase 1 (calidad del aire comprimido). ◦ Certificado para sistemas de generación de oxígeno medicinal conforme a ISO 7396-1. 8. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura entre -10°C y 60°C.

7	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	La instalación del filtro deberá incluir las siguientes actividades y consideraciones:
	
	1. Preparación del Sistema:
	  ◦ Asegurar la desconexión segura del sistema de aire comprimido antes de la instalación.
	  ◦ Limpieza de las líneas de entrada y salida del filtro para evitar contaminación.
	2. Montaje del Filtro:
	  ◦ Instalación del filtro en posición adecuada (horizontal o vertical) según las recomendaciones del fabricante.
	  ◦ Verificación de las conexiones roscadas o bridadas con sellado hermético (utilizando teflón o selladores compatibles).
	3. Pruebas de Funcionamiento:
	  ◦ Realización de pruebas de estanqueidad para garantizar que no existan fugas en las conexiones.
	  ◦ Validación del caudal y presión en la entrada y salida del filtro.
	  ◦ Prueba del sistema de drenaje automático o manual.
	4. Documentación:
	  ◦ Registro del filtro instalado, incluyendo el número de serie y fecha de instalación.
	  ◦ Capacitación breve al personal operativo sobre el mantenimiento básico del filtro (si corresponde).
	5. Herramientas y Equipos:
	  ◦ Uso de herramientas certificadas para el manejo de sistemas de aire comprimido.
	  ◦ Instrumentos calibrados para medir presión, caudal y estanqueidad.

8	Filtro coalescente, tipo C-01 para sistemas PSA
	
	Características Técnicas del Filtro Coalescente Tipo C-01 para Sistemas PSA
	
	1. Capacidad de Filtración:
	  ◦ Retención de partículas de 0.01 micrones con eficiencia ≥ 99.99%.
	  ◦ Eliminación de aerosoles de aceite y agua presentes en el aire comprimido.
	2. Material del Elemento Filtrante:
	  ◦ Media filtrante de fibra de borosilicato de alta eficiencia.
	  ◦ Estructura de soporte con malla metálica resistente a la corrosión.
	3. Presión de Operación:
	  ◦ Rango de presión de trabajo: 1 a 16 bar.
	  ◦ Presión máxima de diseño: 16 bar.
	4. Caudal Nominal:
	  ◦ Flujo de aire comprimido compatible entre 5 Nm^3/h y 300 Nm^3/h, dependiendo del modelo.
	5. Carcasa del Filtro:
	  ◦ Material: Aluminio anodizado o acero inoxidable (opcional para aplicaciones con oxígeno).
	  ◦ Acabado interno resistente a la corrosión y depósitos de contaminantes.
	  ◦ Equipado con un drenaje automático para la eliminación de líquidos coalescidos.
	6. Compatibilidad:
	  ◦ Diseñado para sistemas PSA (Pressure Swing Adsorption) de generación de oxígeno.
	  ◦ Apto para aire comprimido, oxígeno y otros gases inertes.
	7. Normas y Certificaciones:
	  ◦ Cumple con ISO 8573-1 Clase 1 (aire comprimido sin aceite y sin agua líquida).
	  ◦ Aprobado para su uso en sistemas de generación de oxígeno conforme a ISO 7396-1.
	8. Conexiones:
	  ◦ Tipo de conexión: Rosca estándar BSP o NPT de 1/4", 1/2", 3/4", o 1".
	  ◦ Opcional: Bridas para aplicaciones de mayor caudal.
	9. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación segura entre -10°C y 60°C.
	10. Indicador de Saturación:
	  ◦ Incluye un indicador visual o electrónico que alerta cuando el elemento filtrante necesita ser reemplazado.

9	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	La instalación del filtro coalescente tipo C-01 deberá incluir:
	
	1. Preparación del Sistema:
	  ◦ Desconexión segura del sistema PSA antes de la instalación.
	  ◦ Limpieza de las líneas de entrada y salida del filtro para evitar residuos en el flujo de aire comprimido.
	2. Instalación del Filtro:
	  ◦ Montaje del filtro en posición vertical, respetando la orientación de entrada y salida indicada en la carcasa.
	  ◦ Asegurar conexiones herméticas mediante uso de selladores compatibles (teflón o anillos de sellado).
	3. Verificación del Sistema de Drenaje:
	  ◦ Instalación del drenaje automático y prueba de su correcto funcionamiento.
	  ◦ Asegurar la correcta recolección y disposición de líquidos coalescidos.
	4. Pruebas de Funcionamiento:
	  ◦ Realizar pruebas de estanqueidad en las conexiones.
	  ◦ Medición del flujo y presión del aire comprimido antes y después del filtro.
	  ◦ Comprobación de la capacidad de retención del filtro mediante medición de partículas (si aplica).
	5. Documentación:
	  ◦ Registro del filtro instalado, número de serie y fecha de instalación.
	  ◦ Emisión de un informe técnico con los resultados de las pruebas realizadas.
	6. Herramientas y Equipos Requeridos:
	  ◦ Llaves calibradas para conexiones estándar.
	  ◦ Manómetros y medidores de flujo certificados para verificar parámetros operativos.

10	Válvula Mariposa de 3'', con actuador ensamblado.
	
	Características Técnicas de la Válvula Mariposa de 3'' con Actuador Ensamblado
	
	1. Tipo de Válvula:
	  ◦ Válvula mariposa de 3 pulgadas (3'').
	  ◦ Diseño tipo wafer o lug (según especificación del sistema).
	  ◦ Asiento resiliente para sellado hermético bidireccional.
	2. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo: Hierro fundido, acero inoxidable o aluminio anodizado, resistente a la corrosión.
	  ◦ Disco: Acero inoxidable o aluminio recubierto, diseñado para reducir turbulencias y pérdidas de carga.
	  ◦ Asiento: Elastómero EPDM o PTFE, compatible con oxígeno, aire comprimido y otros gases inertes.
	  ◦ Eje: Acero inoxidable de alta resistencia.
	3. Especificaciones de Presión:
	  ◦ Rango de presión de trabajo: 0 a 16 bar.
	  ◦ Presión máxima de diseño: 16 bar.
	4. Especificaciones del Actuador:
	  ◦ Tipo de actuador: Neumático o eléctrico (según requerimiento).
	  ◦ Actuador neumático:
	  ▪ Doble efecto o simple efecto con resorte de retorno.
	  ▪ Presión de trabajo: 4-8 bar.
	  ▪ Consumo de aire: Dependerá del modelo específico.
	  ◦ Actuador eléctrico:
	  ▪ Alimentación: 24 VDC, 110 VAC o 220 VAC.
	  ▪ Torque nominal: Adecuado para operar la válvula sin bloqueo.
	  ▪ Grado de protección: IP67 para ambientes industriales.
	  ◦ Incluye señal de retroalimentación de posición (interruptores de fin de carrera o potenciómetro).
	5. Compatibilidad:
	  ◦ Adecuada para aplicaciones de aire comprimido y sistemas de generación de oxígeno.
	  ◦ Resistente a gases corrosivos y húmedos.
	6. Conexiones:
	  ◦ Diámetro nominal: 3 pulgadas (DN 80).
	  ◦ Tipo de brida: Estándar ANSI 150 o DIN PN16, según requerimiento del sistema.
	7. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación segura entre -10°C y 120°C (dependiendo del asiento seleccionado).
	8. Normas y Certificaciones:
	  ◦ Certificación ISO 5211 para montaje de actuadores.
	  ◦ Cumple con normas API 609 para válvulas mariposa.
	  ◦ Aprobación para uso en aplicaciones con oxígeno (si aplica).

11	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	La instalación de la válvula mariposa de 3'' con actuador ensamblado deberá incluir:
	
	1. Preparación del Sistema:
	  ◦ Despresurización y limpieza de las líneas antes de la instalación.
	  ◦ Verificación de la alineación de las tuberías y bridas.
	2. Instalación de la Válvula:
	  ◦ Alineación de la válvula con las bridas de la línea.
	  ◦ Uso de juntas de sellado adecuadas para garantizar hermeticidad.
	  ◦ Apriete de los pernos en un patrón cruzado para evitar deformaciones.
	3. Montaje y Configuración del Actuador:
	  ◦ Verificación de la conexión correcta del actuador al cuerpo de la válvula según ISO 5211.
	  ◦ Conexión de líneas neumáticas o eléctricas al actuador.
	  ◦ Ajuste del sistema de retroalimentación de posición (si aplica).
	4. Pruebas de Funcionamiento:
	  ◦ Pruebas de operación de apertura y cierre en vacío y bajo presión.
	  ◦ Verificación de la estanqueidad de la válvula en posición cerrada.
	  ◦ Ajuste fino del actuador para garantizar tiempos de operación y torque adecuados.
	5. Documentación:
	  ◦ Registro del modelo y número de serie de la válvula y el actuador.
	  ◦ Emisión de un informe técnico con los parámetros operativos ajustados.
	6. Herramientas y Equipos Requeridos:
	  ◦ Llaves dinamométricas para apriete de pernos según especificación.
	  ◦ Manómetros para verificar presión en líneas neumáticas (si aplica).
	  ◦ Multímetro o probador eléctrico para configuraciones de actuadores eléctricos.

12	Válvula Solenoide, de ¼´´ FPT 120 Vac 50/60 HZ
	
	Características Técnicas de la Válvula Solenoide de ¼'' FPT 120 Vac 50/60 Hz
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Tipo de Válvula:
	  ◦ Válvula solenoide de acción directa o servoasistida.
	  ◦ Tipo normalmente cerrada (NC) o normalmente abierta (NO), según requerimiento.
	2. Tamaño de Conexión:
	  ◦ Diámetro Nominal: ¼''.
	  ◦ Tipo de Conexión: Rosca FPT (Female Pipe Thread) estándar.
	3. Rango de Presión de Operación:
	  ◦ Presión mínima de operación: 0 bar (acción directa) o 0.3 bar (servoasistida).
	  ◦ Presión máxima: 10 bar (puede variar según el modelo).
	4. Especificaciones Eléctricas:
	  ◦ Alimentación: 120 Vac.
	  ◦ Frecuencia: 50/60 Hz.
	  ◦ Consumo eléctrico: Aproximadamente 6-10 W, dependiendo del diseño del solenoide.
	  ◦ Protección eléctrica: Clase IP65 (conector DIN con sellado adecuado).
	5. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo: Latón, acero inoxidable o material compatible con el fluido (ejemplo: aire, oxígeno, agua, etc.).
	  ◦ Asiento/Sello Interno: NBR, EPDM o PTFE, según el fluido.
	  ◦ Bobina: Encapsulada en resina epoxi para mayor durabilidad y protección.
	6. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación: -10°C a 80°C, dependiendo del material del asiento y el fluido manejado.
	7. Compatibilidad:
	  ◦ Apta para aire comprimido, oxígeno, agua u otros fluidos no corrosivos.
	  ◦ Compatible con sistemas industriales y médicos.
	8. Normas y Certificaciones:
	  ◦ Certificación CE.
	  ◦ Cumplimiento con normativas RoHS.
	  ◦ Diseñada según los estándares ISO 9001.

13	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurar la desconexión eléctrica antes de manipular el sistema. • Depresurizar y limpiar las líneas de fluido para evitar partículas que puedan dañar la válvula. 2. Instalación de la Válvula • Montaje en la posición indicada (horizontal o vertical) según las recomendaciones del fabricante. • Asegurar las conexiones roscadas FPT utilizando cinta de teflón o selladores compatibles con el fluido. • Comprobar la correcta orientación del flujo según el marcado de la válvula. 3. Conexión Eléctrica • Conectar el cableado de la bobina al suministro de 120 Vac, respetando polaridades y utilizando conectores adecuados. • Verificar que la conexión cumpla con el grado de protección IP requerido (preferiblemente utilizar un conector DIN con junta de sellado). 4. Pruebas de Funcionamiento • Realizar pruebas de apertura y cierre bajo condiciones normales de operación. • Verificar que no existan fugas en las conexiones ni en la válvula en posición cerrada. • Comprobar que la bobina no presenta sobrecalentamiento durante la operación. 5. Documentación • Registrar el modelo, número de serie y parámetros eléctricos de la válvula. • Emitir un informe técnico con los resultados de las pruebas y cualquier ajuste realizado. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave inglesa o ajustable para conexiones roscadas. • Multímetro para verificar la alimentación eléctrica. • Manómetro para comprobar la presión en el sistema.

14	Válvula, kit de Reparo, ACTUADOR Para equipo PSA. Características Técnicas de la Válvula Solenoide de ¼'' FPT 120 Vac 50/60 Hz 1. Especificaciones Generales 1. Tipo de Válvula: ◦ Válvula solenoide de acción directa o servoasistida. ◦ Tipo normalmente cerrada (NC) o normalmente abierta (NO), según requerimiento. 2. Tamaño de Conexión: ◦ Diámetro Nominal: ¼''. ◦ Tipo de Conexión: Rosca FPT (Female Pipe Thread) estándar. 3. Rango de Presión de Operación: ◦ Presión mínima de operación: 0 bar (acción directa) o 0.3 bar (servoasistida). ◦ Presión máxima: 10 bar (puede variar según el modelo). 4. Especificaciones Eléctricas: ◦ Alimentación: 120 Vac. ◦ Frecuencia: 50/60 Hz. ◦ Consumo eléctrico: Aproximadamente 6-10 W, dependiendo del diseño del solenoide. ◦ Protección eléctrica: Clase IP65 (conector DIN con sellado adecuado). 5. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: Latón, acero inoxidable o material compatible con el fluido (ejemplo: aire, oxígeno, agua, etc.). ◦ Asiento/Sello Interno: NBR, EPDM o PTFE, según el fluido. ◦ Bobina: Encapsulada en resina epoxi para mayor durabilidad y protección. 6. Rango de Temperatura: ◦ Operación: -10°C a 80°C, dependiendo del material del asiento y el fluido manejado. 7. Compatibilidad: ◦ Apta para aire comprimido, oxígeno, agua u otros fluidos no corrosivos. ◦ Compatible con sistemas industriales y médicos. 8. Normas y Certificaciones: ◦ Certificación CE. ◦ Cumplimiento con normativas RoHS. ◦ Diseñada según los estándares ISO 9001.

15	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurar la desconexión eléctrica antes de manipular el sistema. • Depresurizar y limpiar las líneas de fluido para evitar partículas que puedan dañar la válvula. 2. Instalación de la Válvula • Montaje en la posición indicada (horizontal o vertical) según las recomendaciones del fabricante. • Asegurar las conexiones roscadas FPT utilizando cinta de teflón o selladores compatibles con el fluido. • Comprobar la correcta orientación del flujo según el marcado de la válvula. 3. Conexión Eléctrica • Conectar el cableado de la bobina al suministro de 120 Vac, respetando polaridades y utilizando conectores adecuados. • Verificar que la conexión cumpla con el grado de protección IP requerido (preferiblemente utilizar un conector DIN con junta de sellado). 4. Pruebas de Funcionamiento • Realizar pruebas de apertura y cierre bajo condiciones normales de operación. • Verificar que no existan fugas en las conexiones ni en la válvula en posición cerrada. • Comprobar que la bobina no presenta sobrecalentamiento durante la operación. 5. Documentación • Registrar el modelo, número de serie y parámetros eléctricos de la válvula. • Emitir un informe técnico con los resultados de las pruebas y cualquier ajuste realizado. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave inglesa o ajustable para conexiones roscadas. • Multímetro para verificar la alimentación eléctrica. • Manómetro para comprobar la presión en el sistema.

16	Válvula, kit de Reparo, para válvula esférica de 4 ´´
	
	Características Técnicas del Kit de Reparación para Válvula Esférica de 4”
	
	1. Componentes del Kit de Reparación
	
	El kit de reparación para una válvula esférica de 4” deberá incluir los siguientes elementos:
	
	1. Empaques y Sellos:
	  ◦ Juego completo de juntas tóricas (O-rings) fabricadas en NBR, EPDM, PTFE o FKM, dependiendo del fluido manejado (agua, aire comprimido, oxígeno, etc.).
	  ◦ Asientos de la bola (seals) fabricados en PTFE o un material compatible con alta resistencia química y mecánica.
	2. Bola de la Válvula:
	  ◦ Bola esférica de reemplazo (si aplica) fabricada en acero inoxidable o latón cromado, pulida para garantizar un sellado perfecto.
	  ◦ Diseño con perforación estándar para flujo completo o reducido.
	3. Componentes Mecánicos:
	  ◦ Eje de accionamiento (stem) de acero inoxidable o latón, con protección contra corrosión.
	  ◦ Tornillos y retenedores de montaje, fabricados en acero inoxidable para garantizar durabilidad.
	4. Lubricante:
	  ◦ Lubricante aprobado para válvulas, compatible con el fluido y las temperaturas de operación.
	5. Otras Partes:
	  ◦ Tuercas, arandelas y elementos de sujeción necesarios para el armado correcto de la válvula.
	
	. Compatibilidad del Kit
	
	• Tamaño Nominal: 4 pulgadas (DN 100).
	• Conexión de la Válvula: Tipo brida ANSI 150, DIN PN16 o similar.
	• Material Compatible con el Cuerpo de la Válvula:
	  ◦ Latón.
	  ◦ Acero inoxidable.
	  ◦ Hierro fundido.
	
	--- 	
	
	3. Normas y Certificaciones
	
	• Componentes certificados bajo las normativas ISO 5211 y API 6D (válvulas industriales).
	• Materiales conforme a estándares internacionales como ASTM para resistencia química y mecánica.

17	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Depresurizar y drenar completamente las líneas antes de comenzar los trabajos. • Limpiar el interior y exterior de la válvula para evitar partículas contaminantes durante el desensamblaje. 2. Desensamblaje de la Válvula • Retirar cuidadosamente los pernos de montaje y liberar la válvula de las bridas o soportes. • Separar el cuerpo de la válvula en sus componentes principales (cuerpo, bola, eje, y sellos). 3. Instalación del Kit de Reparación • Reemplazar los asientos de la bola con los nuevos proporcionados en el kit. • Sustituir todas las juntas tóricas y empaques desgastados. • Colocar el nuevo eje (si es necesario) y lubricar las superficies críticas con el lubricante del kit. • Verificar que la bola esférica se alinee correctamente con los asientos para garantizar un sellado perfecto. 4. Ensamblaje Final • Reensamblar la válvula siguiendo las especificaciones del fabricante. • Montar la válvula nuevamente en la línea de tuberías, ajustando los pernos en un patrón cruzado para evitar deformaciones. 5. Pruebas de Funcionamiento • Realizar pruebas de estanqueidad con presión nominal para verificar el correcto sellado de la válvula. • Operar la válvula varias veces para asegurarse de que el mecanismo de giro funcione sin restricciones. 6. Documentación • Registro del número de serie de la válvula y las piezas reemplazadas. • Emisión de un informe técnico con los resultados de las pruebas de presión y funcionamiento. 7. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para apriete de pernos. • Lubricante compatible con válvulas esféricas. • Equipos de medición para pruebas de presión y estanqueidad.

18	Válvula Esférica de 4´´ con Actuador Ensamblado Características Técnicas de la Válvula Esférica de 4” con Actuador Ensamblado 1. Especificaciones de la Válvula Esférica 1. Tipo de Válvula: ◦ Válvula esférica de paso total o paso reducido, dependiendo de la aplicación. ◦ Cierre hermético bidireccional. 2. Tamaño Nominal: ◦ Diámetro nominal: 4 pulgadas (DN 100). 3. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: Acero inoxidable, hierro fundido o latón, resistente a la corrosión. ◦ Esfera: Acero inoxidable AISI 316, pulida para garantizar un sellado óptimo. ◦ Asientos/Sellos: PTFE o PEEK, resistentes a altas temperaturas y químicos. ◦ Eje: Acero inoxidable de alta resistencia. 4. Presión de Operación: ◦ Rango de presión: 0 a 16 bar. ◦ Presión máxima: 20 bar (según modelo). 5. Temperatura de Operación: ◦ Rango: -20°C a 180°C (dependiendo del material del asiento). 6. Conexiones: ◦ Tipo: Bridas estándares ANSI 150 o DIN PN16, según requerimiento. ◦ Opcional: Rosca NPT o BSP (en caso de configuraciones especiales). 7. Normas y Certificaciones: ◦ Cumple con normas API 6D, ISO 5211 y ASME B16.34. ◦ Certificaciones CE y/o ATEX (si aplica). --- 2. Especificaciones del Actuador Ensamblado 1. Tipo de Actuador: ◦ Actuador Neumático: ▪ Tipo: Doble efecto o simple efecto (con resorte de retorno). ▪ Presión de operación: 4-8 bar. ▪ Cuerpo del actuador: Aluminio anodizado con protección contra corrosión. ◦ Actuador Eléctrico: ▪ Alimentación: 24 VDC, 110 VAC o 220 VAC. ▪ Grado de protección: IP67. ▪ Torque nominal: Asegurado para operar la válvula sin bloqueo. 2. Sistema de Control: ◦ Equipado con finales de carrera para retroalimentación de posición (abierto/cerrado). ◦ Opcional: Entrada para señal 4-20 mA o 0-10 V para control proporcional. ◦ Posibilidad de integrar con sistemas SCADA o PLC. 3. Durabilidad y Protección: ◦ Grado de protección ambiental: IP67. ◦ Resistente a vibraciones y condiciones industriales exigentes.

19	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Despresurizar las líneas y verificar la limpieza de las tuberías antes de la instalación.
	• Confirmar la alineación y compatibilidad de las bridas.
	
	2. Instalación de la Válvula y Actuador
	
	• Montaje de la válvula esférica alineándola correctamente con las bridas de la tubería.
	• Asegurar las conexiones bridadas utilizando pernos y juntas adecuadas.
	• Verificar la correcta fijación del actuador al cuerpo de la válvula, conforme a los estándares ISO 5211.
	
	3. Conexión del Actuador:
	
	• Neumático:
	  ◦ Conexión de las líneas de aire comprimido al actuador, utilizando mangueras y conexiones certificadas.
	  ◦ Pruebas de estanqueidad en las conexiones neumáticas.
	• Eléctrico:
	  ◦ Conexionado del actuador al suministro eléctrico (110/220 VAC o 24 VDC).
	  ◦ Ajuste de los interruptores de fin de carrera y calibración del sistema de control.
	
	4. Pruebas de Funcionamiento:
	
	• Operación de apertura y cierre de la válvula para verificar el funcionamiento del actuador.
	• Realizar pruebas de presión para asegurar la estanqueidad de la válvula en posición cerrada.
	• Verificación de señales de retroalimentación o integración con sistemas de control.
	
	5. Documentación:
	
	• Registro del modelo, número de serie de la válvula y actuador.
	• Emisión de un informe técnico con los resultados de las pruebas y recomendaciones.
	
	6. Herramientas y Equipos Requeridos:
	
	• Llaves dinamométricas para el apriete de pernos.
	• Manómetros para pruebas de presión.
	• Equipos de calibración (para actuadores eléctricos o neumáticos).

20	Válvula, kit de Reparo, para válvula esférica de 6´´
	
	Características Técnicas del Kit de Reparación para Válvula Esférica de 6”
	
	1. Componentes del Kit de Reparación
	
	El kit de reparación para una válvula esférica de 6” deberá incluir los siguientes elementos:
	
	1. Empaques y Sellos:
	  ○ Juego completo de juntas tóricas (O-rings) fabricadas en NBR, EPDM, FKM o PTFE, dependiendo del fluido manejado (agua, aire comprimido, oxígeno, aceites, etc.).
	  ○ Asientos de la bola fabricados en PTFE, PEEK o material equivalente para un sellado hermético.
	2. Bola de la Válvula:
	  ○ Bola esférica de reemplazo (si aplica) fabricada en acero inoxidable AISI 316 o latón cromado, con superficie pulida de alta precisión.
	3. Componentes Mecánicos:
	  ○ Eje de accionamiento (stem) fabricado en acero inoxidable, resistente al desgaste y a la corrosión.
	  ○ Tornillos, pernos, retenedores y arandelas necesarias para el montaje.
	4. Lubricante:
	  ○ Lubricante compatible con las condiciones de operación de la válvula y seguro para los fluidos manejados.
	5. Otras Partes Opcionales:
	  ○ Retenedores de asientos y clMSPyBS de fijación, si son necesarios según el diseño de la válvula.
	
	--- 	
	
	2. Compatibilidad del Kit
	
	• Tamaño Nominal: 6 pulgadas (DN 150).
	• Conexión de la Válvula:
	  ○ Bridas ANSI 150, ANSI 300 o DIN PN16, según especificación.
	• Material del Cuerpo de la Válvula Compatible:
	  ○ Acero inoxidable.
	  ○ Hierro fundido.
	  ○ Latón.
	
	--- 	
	
	3. Normas y Certificaciones
	
	• Componentes diseñados según normativas ISO 5211, API 6D y ASME B16.34.
	• Certificaciones CE y estándares ASTM para los materiales empleados.

21	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurar la despresurización total del sistema y drenar el fluido de las líneas antes de iniciar los trabajos. • Limpieza del área alrededor de la válvula y de las líneas conectadas para evitar la entrada de contaminantes. 2. Desmontaje de la Válvula • Retirar la válvula de las bridas asegurándose de no dañar los pernos ni las conexiones. • Separar el cuerpo de la válvula en sus componentes principales (cuerpo, bola, eje, asientos y sellos). 3. Reemplazo de Componentes • Sustituir los asientos de la bola, asegurando un ajuste perfecto para garantizar la estanqueidad. • Reemplazar todos los empaques y sellos incluidos en el kit. • Verificar y, si es necesario, reemplazar el eje y otros componentes mecánicos desgastados. • Aplicar lubricante en las áreas críticas según las recomendaciones del fabricante. 4. Ensamblaje Final • Reensamblar la válvula asegurando la alineación adecuada de los componentes internos. • Montar la válvula nuevamente en la línea de tuberías, ajustando los pernos de las bridas en un patrón cruzado para evitar deformaciones. 5. Pruebas de Funcionamiento • Realizar pruebas de presión para verificar la estanqueidad del sistema. • Operar la válvula varias veces para asegurar que el mecanismo de apertura y cierre funcione sin restricciones. • Verificar que no existan fugas externas en las conexiones. 6. Documentación • Registrar el número de serie de la válvula y las piezas reemplazadas. • Emitir un informe técnico que incluya los resultados de las pruebas de presión y funcionamiento. 7. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para apriete de bridas y componentes internos. • Equipos de medición de presión para validar la operación. • Lubricante aprobado para válvulas esféricas.

22	Válvula, kit de Reparo, para mariposa de 6 ´´
	
	Características Técnicas del Kit de Reparación para Válvula Mariposa de 6”
	
	1. Componentes del Kit de Reparación
	
	El kit de reparación para una válvula mariposa de 6” deberá incluir los siguientes elementos:
	
	1. Empaques y Sellos:
	  ◦ Juego de juntas tóricas (O-rings) fabricadas en NBR, EPDM, FKM o PTFE, compatibles con el fluido manejado (agua, aire comprimido, oxígeno, gases inertes, etc.).
	  ◦ Asiento o liner de reemplazo, fabricado en EPDM, PTFE, Viton o material resistente al desgaste y compatible con las condiciones químicas y térmicas de operación.
	2. Disco de la Válvula (opcional):
	  ◦ Disco de repuesto fabricado en acero inoxidable, hierro dúctil recubierto con epoxi o material compatible con el fluido.
	  ◦ Diseño pulido para garantizar un sellado eficiente y reducir la resistencia al flujo.
	3. Eje (Stem):
	  ◦ Eje de accionamiento de acero inoxidable de alta resistencia, con recubrimiento opcional para aplicaciones específicas.
	4. Componentes de Fijación:
	  ◦ Pernos, tuercas y arandelas fabricados en acero inoxidable o material equivalente para garantizar una instalación segura y duradera.
	5. Lubricante:
	  ◦ Lubricante aprobado para uso en válvulas mariposa, compatible con altas temperaturas y fluido manejado.
	6. Otros Componentes (si aplica):
	  ◦ ClMSPyBS de retención, pasadores o bujes necesarios para el correcto ensamblaje.
	
	--- 	
	
	2. Compatibilidad del Kit
	
	• Tamaño Nominal: 6 pulgadas (DN 150).
	• Tipo de Válvula:
	  ◦ Diseñada para válvulas mariposa tipo wafer, lug o doble brida.
	• Material del Cuerpo de la Válvula Compatible:
	  ◦ Hierro fundido.
	  ◦ Acero inoxidable.
	  ◦ Hierro dúctil.
	
	--- 	
	
	3. Normas y Certificaciones
	
	• Componentes diseñados según normas internacionales API 609, ISO 5211 y ASME B16.1.
	• Certificación CE y compatibilidad con los estándares ASTM para los materiales empleados.

23	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurar la despresurización total y drenaje del sistema antes de comenzar los trabajos. • Limpieza de las líneas de conexión y del área de trabajo para evitar la contaminación de los componentes internos. 2. Desmontaje de la Válvula • Retirar cuidadosamente la válvula de las bridas o soportes, verificando la integridad de las conexiones. • Separar la válvula en sus componentes principales (cuerpo, disco, eje y asiento). 3. Instalación del Kit de Reparación • Reemplazar el asiento o liner, asegurando un ajuste perfecto en la ranura del cuerpo de la válvula. • Sustituir las juntas tóricas y empaques incluidos en el kit. • Verificar el estado del eje (stem) y reemplazarlo si es necesario. • Reinstalar el disco, asegurando que esté alineado correctamente con el asiento para garantizar un cierre hermético. • Lubricar las áreas críticas según las recomendaciones del fabricante. 4. Ensamblaje Final • Ensamblar la válvula, ajustando todos los componentes según las especificaciones del fabricante. • Volver a instalar la válvula en la línea de tuberías, alineándola correctamente y asegurando las conexiones con los pernos. 5. Pruebas de Funcionamiento • Realizar pruebas de presión para validar la estanqueidad y el sellado de la válvula. • Operar la válvula varias veces para verificar que el movimiento del disco sea fluido y sin restricciones. • Comprobar que no existan fugas en las conexiones. 6. Documentación • Registro del número de serie de la válvula y de las piezas reemplazadas. • Emisión de un informe técnico con los resultados de las pruebas realizadas. 7. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para el ajuste de pernos. • Manómetros para verificar la presión del sistema. • Lubricante compatible con las partes de la válvula.

24	Válvula Esférica de 10´´ con Actuador Ensamblado Características Técnicas de la Válvula Esférica de 10'' con Actuador Ensamblado 1. Especificaciones de la Válvula Esférica 1. Tipo de Válvula: ◦ Válvula esférica de paso total o paso reducido, según requerimiento. ◦ Diseño de cierre hermético bidireccional para evitar fugas. 2. Tamaño Nominal: ◦ Diámetro nominal: 10 pulgadas (DN 250). 3. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: Acero inoxidable (AISI 316), hierro fundido, o acero al carbono con recubrimiento epoxi. ◦ Esfera: Acero inoxidable AISI 316, con superficie mecanizada y pulida para un sellado eficiente. ◦ Asientos/Sellos: Fabricados en PTFE, RPTFE, o PEEK, resistentes a alta presión y temperatura. ◦ Eje: Acero inoxidable de alta resistencia. 4. Presión de Operación: ◦ Presión nominal: ANSI 150 (PN16) o ANSI 300 (PN25), según el diseño. ◦ Rango de presión: 0 a 20 bar (dependiendo del modelo). 5. Temperatura de Operación: ◦ Rango: -20°C a 180°C (según el material del asiento y las especificaciones del sistema). 6. Conexiones: ◦ Tipo: Bridas estándar ANSI 150, ANSI 300, o DIN PN16. ◦ Opcional: Diseño personalizado para aplicaciones específicas. 7. Normas y Certificaciones: ◦ Cumple con API 6D, ISO 5211 y ASME B16.34. ◦ Certificaciones CE y ATEX para aplicaciones en zonas peligrosas. --- 2. Especificaciones del Actuador Ensamblado 1. Tipo de Actuador: ◦ Actuador Neumático: ▪ Tipo: Doble efecto o simple efecto con resorte de retorno. ▪ Presión de operación: 4 a 8 bar. ▪ Cuerpo del actuador fabricado en aluminio anodizado, resistente a la corrosión. ◦ Actuador Eléctrico: ▪ Alimentación: 24 VDC, 110 VAC o 220 VAC. ▪ Torque nominal: Ajustado para operar la válvula sin esfuerzo excesivo. ▪ Grado de protección: IP67 (resistente a polvo y agua). 2. Sistema de Control: ◦ Equipado con interruptores de fin de carrera para retroalimentación de posición (abierto/cerrado). ◦ Compatible con señales de control 4-20 mA o 0-10 V (en actuadores eléctricos). ◦ Integración opcional con sistemas SCADA o PLC. 3. Durabilidad: ◦ Ciclos de operación: ≥ 1,000,000 ciclos de apertura/cierre bajo condiciones nominales. ◦ Resistencia a ambientes corrosivos e industriales.

25	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Despresurizar las líneas y limpiar las tuberías para eliminar residuos y partículas antes de la instalación.
	• Verificar el alineamiento de las bridas para facilitar el montaje de la válvula.
	
	2. Instalación de la Válvula y Actuador
	
	• Montar la válvula esférica entre las bridas, asegurando una correcta alineación.
	• Ajustar los pernos en un patrón cruzado para evitar tensiones o deformaciones.
	• Verificar que el actuador esté correctamente ensamblado en la válvula según el estándar ISO 5211.
	
	3. Conexión del Actuador:
	
	• Neumático:
	  ◦ Conectar las líneas de aire comprimido al actuador, utilizando mangueras y accesorios certificados.
	  ◦ Verificar la estanqueidad de las conexiones neumáticas.
	• Eléctrico:
	  ◦ Realizar el conexionado eléctrico del actuador a la alimentación correspondiente.
	  ◦ Configurar los interruptores de fin de carrera y calibrar las señales de control.
	
	4. Pruebas de Funcionamiento:
	
	• Realizar pruebas de apertura y cierre en vacío y bajo presión nominal.
	• Verificar la estanqueidad del sistema en posición cerrada.
	• Confirmar el correcto funcionamiento del sistema de retroalimentación de posición.
	
	5. Documentación:
	
	• Registrar el modelo, número de serie de la válvula y el actuador.
	• Emitir un informe técnico con las pruebas realizadas y parámetros ajustados.
	
	6. Herramientas y Equipos Requeridos
	
	• Llaves dinamométricas para ajuste de pernos.
	• Manómetros para pruebas de presión.
	• Multímetro o calibrador de señales para configuración de actuadores eléctricos.

26	Válvula, Actuador, para Válvula esférica de 10´´ Características Técnicas del Actuador para Válvula Esférica de 10” 1. Tipo de Actuador El actuador debe estar diseñado para operar una válvula esférica de 10 pulgadas (DN 250) y debe cumplir con las siguientes características, dependiendo del tipo seleccionado: 1. Actuador Neumático: ◦ Tipo: ▪ Doble efecto o simple efecto (con resorte de retorno para cierre automático en caso de falla). ◦ Presión de Operación: ▪ Rango: 4-8 bar. ◦ Cuerpo: ▪ Fabricado en aluminio anodizado o acero inoxidable para resistencia a la corrosión. ◦ Torque Nominal: ▪ Capacidad mínima para operar una válvula de 10” a la presión nominal del sistema (aproximadamente 1,000-1,500 Nm dependiendo del diseño de la válvula). ◦ Conexión: ▪ Cumple con la norma ISO 5211 para montaje directo sobre válvulas esféricas. ◦ Ciclos de Operación: ▪ Mínimo de 1,000,000 ciclos bajo condiciones normales. 2. Actuador Eléctrico: ◦ Alimentación: ▪ 24 VDC, 110 VAC, o 220 VAC. ◦ Torque Nominal: ▪ Igual o superior a 1,500 Nm, ajustado para operar la válvula sin bloqueos. ◦ Grado de Protección: ▪ IP67, resistente a polvo y agua, adecuado para aplicaciones industriales y exteriores. ◦ Sistema de Control: ▪ Entrada de señales: 4-20 mA o 0-10 V. ▪ Indicador de posición visual integrado (opcional con indicador LED para posición remota). ◦ Protección contra Sobrecarga: ▪ Sistema de corte automático para evitar daños en caso de atascos. 2. Materiales de Construcción • Cuerpo del Actuador: ◦ Aluminio anodizado o acero inoxidable (para aplicaciones en ambientes corrosivos). • Componentes Internos: ◦ Acero inoxidable y polímeros de alta resistencia para garantizar durabilidad. • Sellos: ◦ Fabricados en NBR, EPDM o FKM, dependiendo del fluido y temperatura de operación. 3. Compatibilidad • Montaje: ◦ Compatibilidad total con válvulas esféricas de 10 pulgadas diseñadas bajo el estándar ISO 5211. • Fluido de operación (para actuador neumático): ◦ Aire comprimido limpio y seco. 4. Especificaciones Adicionales 1. Temperatura de Operación: ◦ Rango: -20°C a 80°C (puede extenderse según el material de los sellos). 2. Conexión de Control: ◦ Conexión neumática: Rosca NPT/BSP de 1/4”. ◦ Conexión eléctrica: Cableado interno protegido y terminales accesibles.

27	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Asegurar la limpieza del sistema y la válvula antes del montaje.
	• Confirmar la alineación adecuada de la válvula esférica con el actuador.
	
	2. Instalación del Actuador
	
	• Fijar el actuador sobre la válvula mediante el estándar de montaje ISO 5211.
	• Asegurar un ajuste correcto utilizando tornillos y bridas de montaje.
	
	3. Conexión del Sistema de Control:
	
	• Actuador Neumático:
	  ◦ Conectar las líneas de aire comprimido al actuador utilizando conexiones adecuadas.
	  ◦ Verificar la presión de operación y realizar pruebas de estanqueidad en las líneas.
	• Actuador Eléctrico:
	  ◦ Conectar el actuador a la alimentación eléctrica y al sistema de control, respetando las polaridades.
	  ◦ Configurar las señales de control (4-20 mA o 0-10 V) y los interruptores de fin de carrera.
	
	4. Pruebas de Funcionamiento
	
	• Realizar pruebas de apertura y cierre bajo condiciones normales de operación.
	• Verificar el tiempo de respuesta del actuador y la posición de la válvula.
	• Asegurar que no existan fugas ni fallos en el sistema de control.
	
	5. Documentación
	
	• Registrar el modelo y número de serie del actuador instalado.
	• Emitir un informe técnico detallado que incluya las pruebas realizadas y los ajustes efectuados.
	
	6. Herramientas y Equipos Requeridos
	
	• Llaves dinamométricas para el montaje.
	• Multímetro para configuración de actuadores eléctricos.
	• Manómetros para verificar la presión de actuadores neumáticos.

28	Controlador lógico programable (PLC), con salidas digitales , alimentación 24 Vdc. con Software Características Técnicas del Controlador Lógico Programable (PLC) 1. Especificaciones Generales 1. Entradas y Salidas: ◦ Entradas digitales: 8 o más (expansibles según necesidad). ◦ Salidas digitales: 8 o más, tipo transistor o relé (según requerimiento). ◦ Capacidad de expansión modular para agregar más I/O (entradas/salidas). 2. Alimentación: ◦ Voltaje de alimentación: 24 Vdc. ◦ Protección contra sobrecargas y polaridad inversa. 3. Procesador: ◦ CPU de alta velocidad con tiempo de ciclo ≤ 0.1 ms por instrucción básica. ◦ Memoria interna mínima de 128 kB para programas de usuario. ◦ Compatibilidad con instrucciones aritméticas, lógicas y de temporización. 4. Comunicación: ◦ Interfaces integradas: RS-232, RS-485, y/o Ethernet (según especificación). ◦ Protocolos soportados: Modbus RTU/TCP, Profinet, EtherCAT, o similares. ◦ Puerto USB o tarjeta SD para cargar programas y realizar copias de seguridad. 5. Software de Programación: ◦ Software incluido compatible con lenguajes IEC 61131-3: ▪ Ladder (LD). ▪ Texto estructurado (ST). ▪ Bloques de funciones (FBD). ◦ Compatibilidad con sistemas operativos Windows. 6. Pantalla HMI : ◦ Compatibilidad con HMI (Human Machine Interface) para monitoreo y control. ◦ Comunicación directa con el PLC a través de los protocolos soportados. 7. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura entre -20°C y 60°C. 8. Montaje: ◦ Tipo: Riel DIN estándar. ◦ Compacto y modular para integración en tableros eléctricos. 9. Certificaciones: ◦ CE, UL, y RoHS. ◦ Cumple con normas industriales para control automatizado. --- 2. Incluye Software 1. Licencia: ◦ Licencia oficial del software de programación, sin límite de tiempo o con soporte técnico activo. 2. Compatibilidad: ◦ Compatible con el proceso del PSA. 3. Características del Software: ◦ Interfaz gráfica intuitiva. ◦ Funciones avanzadas para monitoreo en tiempo real, depuración, y diagnóstico de fallas. ◦ Biblioteca de bloques de funciones estándar y personalizables.

29	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Instalación del Hardware • Montaje del PLC sobre riel DIN en el tablero eléctrico. • Conexión de la alimentación de 24 Vdc al PLC, asegurando el uso de fuentes reguladas y protegidas. • Cableado de las entradas y salidas digitales hacia sensores y actuadores, respetando la polaridad y diagramas del fabricante. 2. Configuración del Software • Instalación del software en un computador compatible. • Configuración inicial del PLC: asignación de direcciones IP (si aplica) y configuración de parámetros básicos. • Carga del programa lógico en el PLC utilizando el puerto de comunicación designado (USB, Ethernet, etc.). 3. Pruebas y Validación • Simulación previa del programa en el software para verificar la lógica de control. • Pruebas funcionales del sistema con sensores y actuadores conectados. • Diagnóstico de posibles fallas y ajustes del programa en tiempo real. 4. Documentación • Registro del modelo y número de serie del PLC. • Copia de seguridad del programa cargado y manual técnico del sistema entregado al cliente. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Multímetro para verificar conexiones eléctricas. • Laptop con el software instalado para programación. • Herramientas de precisión para montaje y cableado.

30	Controlador lógico programable (PLC), con salidas Analógicas , alimentación 24 Vdc. Características Técnicas del Controlador Lógico Programable (PLC) 1. Especificaciones Generales 1. Entradas y Salidas: ◦ Entradas digitales: 8 o más. ◦ Salidas analógicas: 2 o más, con capacidad de salida: ▪ Señales estándar: 0-10 V, 4-20 mA. ◦ Entradas analógicas (opcional): 2 o más, compatibles con 0-10 V, 4-20 mA, o sensores RTD/termopares. 2. Alimentación: ◦ Voltaje de alimentación: 24 Vdc. ◦ Protección contra sobrecarga y polaridad inversa. 3. Procesador: ◦ CPU de alta velocidad con tiempo de ciclo ≤ 0.1 ms por instrucción básica. ◦ Memoria interna mínima de 256 kB para programas de usuario. ◦ Capacidad de manejar instrucciones aritméticas y operaciones avanzadas, como PID (controladores proporcionales-integrales-derivativos). 4. Salidas Analógicas: ◦ Tipo: Transistor o relé. ◦ Resolución: 12-16 bits, para una precisión de salida adecuada. ◦ Capacidad de corriente máxima: 20 mA por canal (para señales 4-20 mA). ◦ Aislamiento: Galvánico entre canales (opcional, según el modelo). 5. Comunicación: ◦ Interfaces integradas: RS-485, Ethernet, y/o USB. ◦ Protocolos soportados: Modbus RTU/TCP, Profinet, CANopen, u otros. ◦ Capacidad de conexión remota para monitoreo y control. 6. Software de Programación: ◦ Lenguajes soportados según norma IEC 61131-3: ▪ Ladder (LD), Bloques de Función (FBD), Texto Estructurado (ST), entre otros. ◦ Capacidad de simulación y monitoreo en tiempo real. ◦ Compatible con sistemas operativos Windows. 7. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura entre -20°C y 60°C. 8. Montaje: ◦ Tipo: Riel DIN estándar. ◦ Diseño modular para facilidad de integración y ampliación. 9. Certificaciones: ◦ Certificaciones CE, UL, y RoHS. ◦ Cumplimiento con normativas industriales de automatización. --- 2. Funciones Avanzadas 1. Control PID: ◦ Integración de controladores PID para procesos analógicos. ◦ Capacidad de ajustar parámetros en tiempo real. 2. Registro de Datos: ◦ Almacenamiento interno para registro de señales analógicas en tiempo real. ◦ Compatible con tarjetas SD o almacenamiento externo para volúmenes mayores de datos. 3. Alarmas y Diagnósticos: ◦ Sistema de gestión de alarmas para señales fuera de rango. ◦ Funciones de diagnóstico integrado para detectar fallos en entradas/salidas.

31	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Instalación del Hardware
	
	• Montaje del PLC en un tablero eléctrico sobre riel DIN.
	• Conexión de la alimentación de 24 Vdc al PLC utilizando una fuente regulada.
	• Cableado de las entradas digitales y las salidas analógicas hacia sensores y actuadores, respetando las especificaciones técnicas del fabricante.
	
	2. Configuración del Software
	
	• Instalación del software de programación en un computador.
	• Configuración inicial del PLC:
	  ◦ Asignación de canales de las salidas analógicas.
	  ◦ Ajuste de los rangos de salida (0-10 V, 4-20 mA) según el dispositivo conectado.
	• Carga del programa lógico diseñado para controlar los procesos analógicos.
	
	3. Pruebas y Validación
	
	• Simulación del programa en el software para garantizar su funcionamiento lógico.
	• Pruebas de salida analógica:
	  ◦ Conexión a un actuador o registrador para verificar el rango y precisión de la señal emitida.
	• Ajuste fino de los parámetros del programa en tiempo real.
	
	4. Documentación
	
	• Registro del modelo del PLC, configuración de las salidas analógicas y resultados de las pruebas.
	• Entrega de un manual técnico personalizado para la configuración y operación del sistema.
	
	5. Herramientas y Equipos Requeridos
	
	• Multímetro y calibrador de señales analógicas para verificar la precisión de las salidas.
	• Laptop con software de programación instalado.
	• Herramientas de precisión para el cableado y montaje.

32	Panel táctil HMI (Human-Machine Interface), pantalla de 6", Color, con fuente de alimentación compatible de 24 Vdc. Características Técnicas del Panel Táctil HMI (Human-Machine Interface) 1. Especificaciones Generales 1. Pantalla: ◦ Tipo: Táctil capacitiva/resistiva. ◦ Tamaño: 6 pulgadas. ◦ Resolución: 800 x 480 píxeles (o superior). ◦ Colores: 16.7 millones (True Color). ◦ Retroiluminación: LED, con vida útil mínima de 50,000 horas. 2. Alimentación: ◦ Voltaje de operación: 24 Vdc. ◦ Consumo de energía: ≤ 10 W. ◦ Protección contra sobrecarga y polaridad inversa. 3. Procesador y Memoria: ◦ Procesador: ARM Cortex-A o equivalente, de alto rendimiento. ◦ Memoria: ▪ Memoria RAM: 128 MB o superior. ▪ Memoria interna: 256 MB para almacenamiento de proyectos y datos. ▪ Expansión: Soporte para tarjetas SD o USB. 4. Interfaces de Comunicación: ◦ Puertos disponibles: ▪ RS-232. ▪ RS-485. ▪ Ethernet (TCP/IP). ▪ USB (host y dispositivo). ◦ Protocolos soportados: ▪ Modbus RTU/TCP, Profinet, CANopen, EtherCAT, y otros estándares industriales. 5. Software de Configuración: ◦ Software de diseño de interfaces incluido. ◦ Soporte para lenguajes de visualización gráfica según IEC 61131-3. ◦ Capacidad para importar gráficos personalizados y elementos dinámicos. 6. Rango de Temperatura de Operación: ◦ Operación segura entre -20°C y 60°C. 7. Carcasa: ◦ Material: Plástico ABS o aluminio, resistente a impactos y vibraciones. ◦ Protección ambiental: IP65 en el panel frontal, para evitar ingreso de polvo y agua. 8. Montaje: ◦ Tipo: Empotrado, con sistema de fijación rápida para tableros eléctricos. 9. Certificaciones: ◦ Cumple con estándares CE, UL, y RoHS. ◦ Compatible con normativas industriales. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Interfaz Gráfica: ◦ Pantalla personalizable con gráficos, botones y medidores. ◦ Soporte para alarmas, históricos de datos, y tendencias en tiempo real. ◦ Idiomas configurables. 2. Conectividad: ◦ Capacidad de comunicación con PLCs y dispositivos industriales. ◦ Opciones de control remoto y monitoreo a través de conexión Ethernet. 3. Registro de Datos: ◦ Almacenamiento local de datos operativos e históricos. ◦ Transferencia de datos mediante USB o red. 4. Opcional: ◦ Entrada para cámara IP para monitoreo visual (según modelo).

33	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Confirmar las dimensiones del panel HMI y realizar el corte correspondiente en el tablero de control. • Verificar la disponibilidad de la fuente de 24 Vdc regulada y conexiones de comunicación. 2. Instalación del Hardware • Montar el panel HMI en el tablero utilizando los clMSPyBS de fijación proporcionados. • Conectar la alimentación de 24 Vdc al terminal del HMI, asegurando el uso de protecciones eléctricas (fusibles o disyuntores). • Conectar los puertos de comunicación (RS-485, Ethernet, etc.) al PLC o dispositivos industriales según el esquema de control. 3. Configuración del Software • Instalar el software de diseño en un computador compatible. • Crear la interfaz gráfica con los elementos requeridos (botones, indicadores, gráficos). • Descargar el proyecto al HMI a través del puerto USB o Ethernet. 4. Pruebas y Validación • Verificar la comunicación entre el HMI y el PLC. • Probar la funcionalidad de todos los botones, alarmas y tendencias configuradas. • Ajustar la sensibilidad de la pantalla táctil y calibrar si es necesario. 5. Documentación • Registrar el modelo y número de serie del HMI. • Entregar copia del proyecto cargado en el panel, junto con un manual de operación. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Multímetro para verificar la fuente de alimentación. • Laptop con el software de configuración instalado. • Herramientas de precisión para el montaje.

34	Transductor de presión , de 0 -150 PSI ¼´´ NPT, 10-30 Vdc, Conexión Din Características Técnicas del Transductor de Presión 1. Especificaciones Generales 1. Rango de Medición: ◦ Rango: 0-150 PSI (0-10.34 bar). ◦ Resolución: ≥ 0.1 PSI. ◦ Precisión: ±0.5% del rango completo (FS). 2. Alimentación: ◦ Voltaje de operación: 10-30 Vdc. ◦ Consumo de energía: ≤ 5 mA. 3. Señal de Salida: ◦ Tipo de salida: 4-20 mA o 0-10 V (configurable según requerimiento). ◦ Carga máxima de salida: 500 Ω (para señal de 4-20 mA). 4. Conexión de Proceso: ◦ Tipo de conexión: Rosca ¼'' NPT. ◦ Material: Acero inoxidable AISI 316 para resistencia a la corrosión. 5. Conexión Eléctrica: ◦ Tipo: Conector DIN 43650 (Conector tipo A estándar). ◦ Incluye sellos para protección contra ingreso de polvo y agua. 6. Rango de Temperatura: ◦ Temperatura del medio: -20°C a 80°C. ◦ Temperatura de operación ambiente: -10°C a 60°C. 7. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo del transductor: Acero inoxidable AISI 316. ◦ Diafragma: Acero inoxidable AISI 316L, con alta sensibilidad a cambios de presión. 8. Protección Ambiental: ◦ Grado de protección: IP65 (resistente al polvo y chorros de agua). ◦ Resistente a vibraciones y golpes ligeros. 9. Certificaciones: ◦ Certificación CE. ◦ Cumple con normativas RoHS y estándares IEC para dispositivos electrónicos. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Compatibilidad: ◦ Adecuado para líquidos, gases no corrosivos, y aplicaciones industriales. ◦ Uso en sistemas hidráulicos, neumáticos y aplicaciones de control de presión. 2. Calibración: ◦ Transductor pre-calibrado de fábrica. ◦ Opcional: Ajuste de calibración en campo mediante software o tornillos de ajuste (si aplica). 3. Durabilidad: ◦ Ciclos de operación: ≥ 10 millones de ciclos de presión sin pérdida de precisión.

35	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Confirmar que las líneas de presión estén despresurizadas y limpias antes de la instalación. • Verificar la compatibilidad del rango de presión y la rosca con el sistema existente. 2. Instalación del Transductor • Atornillar el transductor en la conexión roscada ¼'' NPT utilizando selladores apropiados como cinta de teflón o compuesto líquido compatible. • Asegurarse de que el transductor esté bien ajustado, evitando un torque excesivo para prevenir daños. 3. Conexión Eléctrica • Conectar el transductor a la fuente de alimentación 10-30 Vdc a través del conector DIN 43650. • Verificar la polaridad correcta y la conexión del cableado para la señal de salida (4-20 mA o 0-10 V). 4. Pruebas y Validación • Presurizar el sistema gradualmente y verificar la señal de salida del transductor. • Validar la precisión del transductor comparando la salida con un manómetro calibrado. • Confirmar que no existan fugas en la conexión roscada. 5. Documentación • Registrar el modelo y número de serie del transductor. • Emitir un informe con los resultados de las pruebas de presión y calibración. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave dinamométrica para ajuste de conexiones. • Multímetro o calibrador de señales para verificar la salida eléctrica. • Manómetro calibrado para validar la medición de presión.

36	Drenador de condensado, electrónico temporizado Con BOBINA 220 v 50/60 Hz Características Técnicas del Drenador de Condensado Electrónico Temporizado 1. Especificaciones Generales 1. Tipo de Drenador: ◦ Electrónico, temporizado con control ajustable para drenado automático de condensados. 2. Alimentación Eléctrica: ◦ Voltaje: 220 V AC. ◦ Frecuencia: 50/60 Hz. ◦ Consumo de energía: ≤ 4 W. 3. Control del Temporizador: ◦ Temporizador ajustable: ▪ Intervalo de drenaje: 1 a 45 minutos (ajustable). ▪ Duración del drenaje: 0.5 a 10 segundos (ajustable). ◦ Precisión electrónica para control eficiente del drenado. 4. Capacidad de Manejo de Condensado: ◦ Presión máxima de operación: 16 bar (232 psi). ◦ Capacidad de manejo de líquidos con partículas pequeñas, aceite y agua. 5. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo del drenador: Latón o acero inoxidable. ◦ Asiento de la válvula: Material resistente al desgaste, como PTFE. ◦ Bobina: Encapsulada en resina epoxi para protección contra humedad y ambientes corrosivos. 6. Conexión de Entrada y Salida: ◦ Tipo de conexión: Rosca NPT o BSP. ◦ Tamaño: ¼'' estándar. 7. Grado de Protección: ◦ Carcasa con protección IP65, resistente a polvo y chorros de agua. 8. Temperatura de Operación: ◦ Medio: 0°C a 80°C. ◦ Ambiente: -10°C a 60°C. 9. Certificaciones: ◦ CE y RoHS para cumplimiento de estándares internacionales. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Filtro Integrado: ◦ Incluye filtro previo para evitar la obstrucción por partículas en la línea de condensados. 2. Indicador LED: ◦ Señalización visual de estado de operación (drenaje activo o en espera). 3. Modo Manual: ◦ Botón de prueba para drenado manual durante el mantenimiento. 4. Compatibilidad: ◦ Adecuado para sistemas de aire comprimido, separadores de humedad, y tanques de compresores.

37	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que el sistema esté despresurizado antes de la instalación. • Confirmar la compatibilidad de la presión y tamaño de conexión del drenador con el sistema existente. 2. Instalación del Drenador • Conectar el drenador en la línea de condensados utilizando la rosca ¼" NPT o BSP. • Utilizar sellador (cinta de teflón o sellador líquido) para asegurar una instalación hermética. • Montar el drenador en una posición que permita el flujo gravitacional del condensado. 3. Conexión Eléctrica • Conectar la bobina al suministro eléctrico 220 V AC respetando las polaridades indicadas. • Asegurar las conexiones mediante un cableado protegido con aislamiento adecuado. 4. Configuración del Temporizador • Ajustar el intervalo de drenaje y la duración del drenaje según los requisitos del sistema. • Realizar una prueba inicial de operación para confirmar el correcto ajuste. 5. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema y verificar el funcionamiento del drenador. • Confirmar que no existan fugas en las conexiones. • Comprobar que el temporizador opera correctamente en los intervalos establecidos. 6. Documentación • Registrar el modelo y número de serie del drenador. • Emitir un informe con los ajustes realizados y el resultado de las pruebas. 7. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave ajustable para conexiones roscadas. • Multímetro para verificar la alimentación eléctrica. • Herramientas básicas para ajuste del temporizador.

38	Fusibles de 3 AMP AS-20,45,80,160,450,100,Reliant TM Características Técnicas de los Fusibles de 3 AMP AS-20, 45, 80, 160, 450, 100, Reliant TM 1. Especificaciones Generales 1. Capacidad de Corriente: ◦ Corriente nominal: 3 amperios. ◦ Categoría: Protección de baja tensión. 2. Tipo de Fusible: ◦ Tipo: Fusibles de acción rápida (fast-blow) o retardada (slow-blow) según modelo. ◦ Clase: Compatible con normativas estándar para aplicaciones industriales y electrónicas. 3. Voltaje Nominal: ◦ Voltaje máximo de operación: ▪ AS-20: 20 V. ▪ AS-45: 45 V. ▪ AS-80: 80 V. ▪ AS-160: 160 V. ▪ AS-450: 450 V. ▪ AS-100: 100 V. 4. Dimensiones Físicas: ◦ Tamaño estándar según modelo Reliant TM. ◦ Compatible con portafusibles y bases de fusibles industriales. 5. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo del Fusible: Cerámica de alta resistencia para evitar ruptura por altas temperaturas. ◦ Elemento de Fusión: Aleación metálica de alta conductividad. ◦ Terminales: Cobre estañado o latón, con bajo contacto resistivo. 6. Tiempo de Respuesta: ◦ Según la categoría del fusible, diseñado para proteger contra sobrecargas y cortocircuitos. ◦ Capacidad de interrupción: Hasta 10 kA (según modelo). 7. Rango de Temperatura: ◦ Operación: -20°C a 85°C. ◦ Almacenamiento: -40°C a 100°C. 8. Certificaciones: ◦ Cumple con las normas IEC, UL, y CSA. ◦ Marcado CE para aplicaciones en equipos eléctricos e industriales. --- 2. Aplicaciones 1. Protección de: ◦ Circuitos electrónicos sensibles. ◦ Sistemas de control industrial y automatización. ◦ Motores y accionamientos eléctricos de baja potencia. ◦ Fuentes de alimentación y transformadores. 2. Compatibilidad: ◦ Diseñado para aplicaciones con los modelos Reliant TM.

39	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Cortar la alimentación del circuito donde se instalará el fusible. • Verificar la compatibilidad del fusible con el portafusible o base de montaje. 2. Instalación del Fusible • Insertar el fusible en el portafusibles correspondiente asegurando un ajuste firme. • Asegurarse de que las conexiones eléctricas sean seguras y estén libres de oxidación. 3. Pruebas de Operación • Energizar el circuito y verificar el funcionamiento del sistema protegido. • Confirmar que el fusible opera correctamente bajo condiciones normales. 4. Mantenimiento • Inspeccionar periódicamente el estado del fusible y su base. • Sustituir el fusible si presenta desgaste o interrupción del elemento interno. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Multímetro para verificar continuidad antes y después de la instalación. • Destornillador o herramienta adecuada para ajuste en la base de montaje.

40	Fusibles de 2 AMP AS-1000-4000 TM Características Técnicas de los Fusibles de 2 AMP AS-1000-4000 TM 1. Especificaciones Generales 1. Capacidad de Corriente: ◦ Corriente nominal: 2 amperios. ◦ Diseñados para protección de circuitos eléctricos y electrónicos de baja corriente. 2. Voltaje Nominal: ◦ Máximo voltaje de operación: 1000 V a 4000 V dependiendo del modelo. 3. Tipo de Fusible: ◦ Clasificación: Fusible de acción rápida (fast-blow) o de acción retardada (slow-blow), según requerimiento del sistema. ◦ Diseñado para manejar tanto sobrecargas temporales como picos de corriente controlados. 4. Capacidad de Interrupción: ◦ Capacidad de interrupción máxima: 10 kA (variable según el modelo y voltaje). 5. Dimensiones Físicas: ◦ Tamaño estándar según el rango AS-1000-4000 TM. ◦ Compatibles con portafusibles y bases industriales. 6. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: Cerámica de alta resistencia para soportar temperaturas extremas y prevenir rupturas. ◦ Elemento de Fusión: Aleación de plata o cobre para una reacción rápida y eficiente. ◦ Terminales: Latón o cobre estañado con bajo contacto resistivo. 7. Rango de Temperatura: ◦ Temperatura de operación: -20°C a 85°C. ◦ Resistencia a temperaturas altas durante condiciones de sobrecarga. 8. Certificaciones: ◦ Cumple con estándares internacionales IEC, UL, y CSA. ◦ Certificaciones CE para aplicaciones en equipos industriales y de alta tensión. --- 2. Aplicaciones 1. Protección de: ◦ Circuitos de alta tensión en sistemas industriales. ◦ Transformadores, motores de baja potencia y accionamientos eléctricos. ◦ Equipos electrónicos sensibles en aplicaciones de alta tensión. 2. Compatibilidad: ◦ Diseñados específicamente para aplicaciones con modelos AS-1000-4000 TM.

41	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y desenergizar completamente el circuito eléctrico antes de manipular el fusible. • Verificar la compatibilidad del fusible con el portafusible existente, considerando el rango de voltaje y corriente. 2. Instalación del Fusible • Insertar el fusible en el portafusibles correspondiente, asegurando un ajuste firme. • Asegurarse de que las terminales estén libres de corrosión o residuos. 3. Pruebas de Operación • Energizar el circuito y monitorear su funcionamiento normal. • Verificar la continuidad del fusible con un multímetro si es necesario. 4. Mantenimiento • Revisar periódicamente el estado físico del fusible y su base. • Sustituir el fusible si presenta daño físico, interrupciones internas, o mal funcionamiento. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Multímetro para verificar la continuidad antes y después de la instalación. • Herramientas aisladas para manipulación segura.

42	Zeolita Molecular Grado médico granular ISO 13485 y USP (United States Pharmacopeia) Tambor de 200 kilos Especificaciones Técnicas de Zeolita Molecular Grado Médico Granular 1. Especificaciones Generales 1. Tipo de Zeolita: ◦ Grado médico granular. ◦ Tipo: Zeolita Molecular 13X o equivalente, diseñada específicamente para adsorber nitrógeno y otros gases en sistemas de generación de oxígeno tipo PSA (Pressure Swing Adsorption). 2. Cumplimiento de Normas y Certificaciones: ◦ ISO 13485: Certificación para dispositivos médicos, garantizando calidad en aplicaciones de oxígeno medicinal. ◦ USP (United States Pharmacopeia): Cumple con los estándares de pureza y seguridad para contacto con productos medicinales. ◦ Certificación libre de contaminantes y trazabilidad en el proceso de fabricación. 3. Tamaño de Partícula: ◦ Rango: 1.6 mm a 2.5 mm (granular uniforme). ◦ Forma: Granulado con alta densidad aparente para maximizar el rendimiento en columnas PSA. 4. Propiedades Físicas y Químicas: ◦ Capacidad de Adsorción de Nitrógeno: ≥ 22% del peso total. ◦ Capacidad de Agua: ≤ 1.5% (en condiciones controladas de humedad). ◦ Densidad Aparente: 0.62 a 0.65 g/cm^3. ◦ Porosidad: Diseñada para alta eficiencia en la separación de gases. 5. Rango de Temperatura de Operación: ◦ Operación segura entre -20°C y 60°C. ◦ Resistente a ciclos térmicos típicos de sistemas PSA. 6. Compatibilidad: ◦ Compatible con generadores de oxígeno médico PSA utilizados en hospitales, laboratorios y equipos portátiles. 7. Empaque: ◦ Presentación: Tambor metálico o plástico hermético. ◦ Capacidad: 200 kg netos por tambor. ◦ Sellado al vacío con liner interno para prevenir absorción de humedad durante el almacenamiento. 8. Vida Útil: ◦ Vida útil garantizada de 5 años en almacenamiento adecuado. ◦ Rendimiento en uso: ≥ 10,000 horas de operación, dependiendo de las condiciones de trabajo. --- 2. Aplicaciones • Sistemas de generación de oxígeno tipo PSA para uso médico. • Separación de nitrógeno y oxígeno en aplicaciones industriales y de laboratorio. • Equipos diseñados para la producción de oxígeno medicinal con pureza ≥ 93%.

43	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurar que las columnas de adsorción estén completamente despresurizadas y limpias antes de cargar la zeolita. • Verificar el estado de los filtros y sellos de las columnas PSA. 2. Carga de la Zeolita • Abrir el tambor hermético en un ambiente controlado para minimizar la exposición a la humedad. • Cargar la zeolita en las columnas PSA utilizando un embudo especializado o un sistema de vacío para garantizar una distribución uniforme. • Compactar ligeramente el material para evitar asentamientos durante la operación. 3. Sellado del Sistema • Cerrar herméticamente las columnas y verificar los sellos para evitar fugas. • Realizar una prueba de vacío inicial para asegurar que el sistema esté funcionando correctamente. 4. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema PSA y verificar la pureza del oxígeno producido (≥ 93% según normativas). • Realizar pruebas de presión y ciclos para asegurar la funcionalidad de la zeolita. 5. Documentación • Registrar la cantidad de zeolita cargada, el número de lote y la fecha de instalación. • Generar un informe con los resultados de las pruebas de operación inicial. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Sistema de vacío o herramienta especializada para carga. • Manómetros y analizadores de pureza de oxígeno para pruebas posteriores a la instalación. • Guantes y equipos de protección personal (EPP) para manipulación segura.

44	Elemento silenciador de 4 ´´ (N20) ATO silenciador, 1120 Especificaciones Técnicas del Elemento Silenciador de 4'' (N20) ATO Silenciador, 1120 1. Especificaciones Generales 1. Tipo de Componente: ◦ Elemento silenciador para sistemas de aire comprimido o líneas de escape. ◦ Diseñado para reducir el ruido generado durante el funcionamiento de válvulas, compresores, o sistemas de escape industriales. 2. Tamaño y Conexión: ◦ Diámetro nominal: 4 pulgadas (N20). ◦ Tipo de conexión: Rosca NPT o brida estándar, compatible con sistemas industriales. 3. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: Acero inoxidable AISI 304 o 316, resistente a la corrosión y altas temperaturas. ◦ Elemento interno: Material sinterizado de bronce o acero inoxidable, optimizado para reducir ruido y permitir el flujo de aire sin restricciones significativas. ◦ Sellos: NBR o EPDM para garantizar la estanqueidad en la instalación. 4. Rendimiento de Atenuación de Ruido: ◦ Capacidad de reducción de ruido: 30-40 dB, dependiendo de la presión y flujo. ◦ Diseño para minimizar el impacto en el caudal del sistema. 5. Presión y Caudal Máximo: ◦ Presión de operación: 0 a 16 bar (232 psi). ◦ Capacidad de flujo: ≥ 1120 Nm^3/h, diseñado para manejar altos volúmenes de aire comprimido. 6. Rango de Temperatura: ◦ Temperatura de operación: -20°C a 80°C. 7. Dimensiones: ◦ Longitud total: Aproximadamente 250-300 mm (varía según el modelo exacto). ◦ Peso: Dependiendo del material, entre 3 y 5 kg. 8. Certificaciones: ◦ Cumple con normativas CE para equipos industriales. ◦ Compatible con ISO 8573-1 para sistemas de aire comprimido. --- 2. Aplicaciones 1. Usos Comunes: ◦ Sistemas de escape de aire comprimido. ◦ Reducción de ruido en compresores, válvulas de alivio, y sistemas neumáticos. ◦ Instalaciones industriales donde se requiere control de ruido y mantenimiento del flujo de aire. 2. Compatibilidad: ◦ Compatible con sistemas ATO Silenciador modelo 1120.

45	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que la línea de aire comprimido o escape esté despresurizada antes de la instalación. • Inspeccionar las roscas o bridas para garantizar que estén limpias y libres de contaminantes. 2. Instalación del Silenciador • Enroscar o fijar el elemento silenciador en la conexión correspondiente (rosca NPT o brida). • Usar sellador de roscas (cinta de teflón o compuesto líquido compatible) para evitar fugas. • Asegurar que el silenciador esté instalado en la orientación correcta para permitir un flujo óptimo y evitar obstrucciones. 3. Verificación de Funcionamiento • Presurizar el sistema gradualmente y verificar que no existan fugas en las conexiones. • Confirmar la reducción del ruido generado por el sistema de escape o válvula. • Realizar pruebas de flujo para asegurar que el silenciador no obstruya significativamente el sistema. 4. Mantenimiento Preventivo • Limpiar el elemento interno periódicamente para evitar acumulación de partículas o residuos que puedan obstruir el flujo. • Inspeccionar visualmente el cuerpo del silenciador para detectar corrosión o daños. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave inglesa o ajustable para conexiones roscadas. • Manómetro para verificar la presión del sistema. • Equipo de medición de sonido (opcional) para validar la reducción de ruido.

46	Válvula de retención, 1-1/2 FTP 6150701
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula de Retención 1-1/2" FTP (6150701)
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Tipo de Válvula:
	  ◦ Válvula de retención de clapeta (check valve), diseñada para evitar el flujo inverso en sistemas de tuberías.
	  ◦ Conexión: Rosca hembra FTP (Female Pipe Thread) de 1-1/2".
	2. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo: Bronce o acero inoxidable AISI 304/316, resistente a la corrosión y adecuado para una amplia gama de aplicaciones.
	  ◦ Clapeta (disco): Acero inoxidable o polímero de alta resistencia, diseñado para un cierre rápido y hermético.
	  ◦ Asiento: NBR, EPDM o PTFE, compatible con agua, aire comprimido, y fluidos no corrosivos.
	  ◦ Resorte Interno: Acero inoxidable, para garantizar una apertura y cierre eficiente.
	3. Rango de Presión:
	  ◦ Presión nominal: 16 bar (232 psi).
	  ◦ Presión máxima: 20 bar.
	4. Rango de Temperatura:
	  ◦ Temperatura de operación: -10°C a 100°C (puede variar según el material del asiento).
	5. Dirección de Flujo:
	  ◦ Unidireccional, con flecha de dirección marcada en el cuerpo para asegurar una instalación correcta.
	6. Dimensiones y Peso:
	  ◦ Diámetro Nominal (DN): 1-1/2".
	  ◦ Longitud total: Aproximadamente 100 mm (puede variar según el modelo exacto).
	  ◦ Peso: 1.5-2.5 kg dependiendo del material.
	7. Certificaciones:
	  ◦ Certificación CE para cumplimiento de normativas de calidad.
	  ◦ Cumple con normas internacionales como ISO 9001 y ASTM para válvulas industriales.
	
	Compatibilidad:
	
	8. Compatible con tuberías roscadas estándar NPT y BSP (según configuración).

47	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Despresurizar la línea donde se instalará la válvula. • Limpiar las conexiones roscadas para evitar fugas o problemas durante la instalación. 2. Instalación de la Válvula • Asegurar que la flecha de dirección en el cuerpo de la válvula coincida con el flujo del sistema. • Aplicar cinta de teflón o sellador de roscas compatible con el fluido en las conexiones. • Enroscar la válvula manualmente en las tuberías y ajustar con una llave adecuada para evitar fugas. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema gradualmente y verificar el flujo en la dirección correcta. • Confirmar que no existan fugas en las conexiones ni flujo inverso cuando la válvula esté cerrada. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente la válvula para detectar desgaste en el asiento o la clapeta. • Limpiar internamente si se acumulan residuos que puedan afectar el cierre hermético. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave inglesa o llave ajustable para ajustar la válvula. • Manómetros para verificar presión en el sistema antes y después de la válvula.

48	Lubricante especializado para sistemas de oxígeno, alta pureza, certificado para uso médico e industrial x20 litros Especificaciones Técnicas del Lubricante Especializado para Sistemas de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Tipo de Lubricante: ◦ Lubricante de alta pureza, formulado específicamente para su uso en sistemas que operan con oxígeno medicinal e industrial. ◦ Composición libre de hidrocarburos y agentes contaminantes que puedan reaccionar con el oxígeno. 2. Compatibilidad: ◦ Adecuado para compresores, válvulas, juntas, y sistemas de generación y distribución de oxígeno. ◦ Compatible con sistemas de alta presión y equipos sensibles donde el oxígeno es procesado o almacenado. 3. Características Químicas y Físicas: ◦ Base del Lubricante: Fluorocarbonos o silicona (según especificación). ◦ Punto de inflamación: >300°C, asegurando resistencia térmica y seguridad bajo condiciones de operación. ◦ Rango de Temperatura de Operación: -40°C a 200°C. ◦ Viscosidad Cinemática: Entre 20 y 40 cSt a 40°C. ◦ Pureza: ≥ 99.9%, con trazabilidad de calidad para aplicaciones críticas. 4. Certificaciones y Normas: ◦ ISO 15001: Lubricantes para equipos de oxígeno medicinal. ◦ FDA (Food and Drug Administration): Aprobación para contacto con oxígeno. ◦ ASTM G-93: Certificación de compatibilidad con oxígeno en condiciones de alta presión. ◦ Cumple con estándares RoHS y normativas internacionales de calidad industrial. 5. Presentación: ◦ Capacidad: Bidón de 20 litros. ◦ Contenedor sellado herméticamente para evitar contaminación durante el almacenamiento. --- 2. Propiedades y Beneficios 1. Seguridad: ◦ No inflamable, no reactivo y químicamente estable en presencia de oxígeno puro. ◦ Reduce el riesgo de explosión en aplicaciones de alta presión o fricción. 2. Rendimiento: ◦ Alta capacidad de lubricación para minimizar el desgaste y la fricción en componentes mecánicos. ◦ Resistente a oxidación, extendiendo la vida útil de los equipos. 3. Compatibilidad Universal: ◦ Compatible con materiales metálicos y no metálicos utilizados en sistemas de oxígeno, como acero inoxidable, latón, PTFE y EPDM. 4. Estabilidad: ◦ No se volatiliza ni descompone en condiciones extremas, asegurando un rendimiento constante.

49	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Aplicación 1. Preparación del Sistema • Apagar el sistema de oxígeno y asegurarse de que esté despresurizado antes de aplicar el lubricante. • Limpiar cuidadosamente las áreas a lubricar con un limpiador compatible con oxígeno para eliminar residuos o contaminantes. 2. Aplicación del Lubricante • Utilizar herramientas limpias y sin aceites residuales para aplicar el lubricante. • Aplicar una capa uniforme en las superficies de contacto de válvulas, juntas, pistones, o componentes móviles. • Evitar el exceso de lubricante, especialmente en zonas críticas donde pueda obstruir el flujo de oxígeno. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema gradualmente y verificar que todos los componentes lubricados operen de manera suave y sin fricción excesiva. • Confirmar que no existan fugas en los puntos lubricados. 4. Documentación • Registrar el lote del lubricante utilizado, la fecha de aplicación y los componentes lubricados. • Emitir un informe técnico de las tareas realizadas. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Pinceles o aplicadores libres de contaminantes. • Trapos limpios y secos para retirar exceso de lubricante. • Manómetros para verificar presión en el sistema tras la aplicación.

50	Placa de circuito con monitor de , O2 monitor, 0-100% Especificaciones Técnicas de la Placa de Circuito con Monitor de O_2 (0-100%) 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Placa de circuito integrada diseñada para monitorear la concentración de oxígeno en el rango de 0-100%. ◦ Incluye sensor de oxígeno y pantalla para visualización en tiempo real. 2. Rango de Medición: ◦ Concentración de O_2: 0-100% con una resolución de 0.1%. ◦ Precisión: ± 1% FS (rango completo). 3. Sensor de Oxígeno: ◦ Tipo de sensor: Electroquímico o Zirconio (según especificación). ◦ Tiempo de respuesta (T90): ≤ 10 segundos. ◦ Vida útil del sensor: ≥ 2 años en condiciones normales de operación. 4. Pantalla de Monitoreo: ◦ Tipo: LCD o OLED con retroiluminación. ◦ Tamaño: 2.4'' a 3.5'' (según modelo). ◦ Visualización: ▪ Lectura en tiempo real del porcentaje de oxígeno. ▪ Indicadores de alarma (alta/baja concentración). ▪ Estado de la calibración. 5. Alimentación: ◦ Voltaje de operación: 5 Vdc o 24 Vdc (según configuración). ◦ Consumo de corriente: ≤ 200 mA. 6. Salidas de Datos: ◦ Salida Analógica: ▪ Señal estándar: 4-20 mA o 0-10 V. ◦ Comunicación Digital: ▪ Protocolos: RS-485, Modbus RTU o UART. ▪ Puerto USB opcional para transferencia de datos. 7. Dimensiones Físicas: ◦ Tamaño de la placa: 100 mm x 80 mm x 25 mm (aproximado). ◦ Peso: ≤ 200 g. 8. Rango de Temperatura: ◦ Operación: -10°C a 50°C. ◦ Almacenamiento: -20°C a 60°C. 9. Protección: ◦ Resistente a vibraciones y ruido eléctrico. ◦ Circuito protegido contra polaridad inversa y sobrecargas. 10. Certificaciones: ◦ Cumple con estándares internacionales ISO 80601-2-55 para dispositivos de monitoreo de oxígeno. ◦ Certificación CE y RoHS para equipos electrónicos. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Alarmas Configurables: ◦ Indicadores visuales y sonoros para niveles altos o bajos de oxígeno. ◦ Umbrales ajustables por el usuario. 2. Calibración: ◦ Función de auto-calibración o calibración manual mediante gases patrón (aire ambiental y 100% O_2). 3. Compatibilidad: ◦ Diseñado para integrarse en generadores de oxígeno, sistemas PSA, y otros equipos industriales o médicos. 4. Registro de Datos: ◦ Capacidad para registrar datos en tiempo real en almacenamiento interno o transferencia mediante USB o RS-485.

51	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que la fuente de alimentación y los puntos de conexión sean compatibles con las especificaciones de la placa. • Asegurar la limpieza del entorno para evitar contaminación del sensor. 2. Instalación del Sensor y Placa de Circuito • Fijar la placa en un gabinete protegido o área designada. • Conectar el sensor de oxígeno al puerto correspondiente de la placa. • Asegurar la conexión de la fuente de alimentación y salidas de datos. 3. Configuración y Calibración • Encender el dispositivo y realizar una calibración inicial con gases patrón (si aplica). • Configurar los parámetros de alarma y el rango de operación. 4. Pruebas de Funcionamiento • Exponer el sensor a diferentes concentraciones de oxígeno para verificar la precisión. • Confirmar que la pantalla muestra los valores correctamente y que las alarmas operan según lo configurado. 5. Documentación • Registrar la instalación, configuración, y calibración del sistema. • Generar un informe técnico con los resultados de las pruebas. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Multímetro para verificar la alimentación eléctrica. • Generador de gas patrón o cilindros calibrados para pruebas de oxígeno. • Destornilladores de precisión para montaje.

52	kit de Junta Tórica de goma, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno Especificaciones Técnicas del Kit de Junta Tórica de Goma para Sistemas de Generación de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Materiales de Construcción: ◦ Material principal: EPDM (Etileno Propileno Dieno Monómero) o FKM (Viton) según las condiciones del sistema. ◦ Propiedades: ▪ Resistente a la oxidación y al envejecimiento. ▪ Compatible con oxígeno medicinal e industrial. ▪ Excelente resistencia química a ozono, altas temperaturas, y desgaste por uso. 2. Dimensiones: ◦ Diámetro interior (ID) y sección transversal (CS) diseñados según las especificaciones del fabricante del equipo. ◦ Diámetro interior típico: 5 mm a 100 mm. ◦ Espesor de sección transversal: 1.5 mm a 8 mm, dependiendo del modelo. 3. Rango de Presión: ◦ Resistencia a presiones de trabajo: 0 a 16 bar (232 psi). ◦ Resistente a picos de presión transitorios de hasta 20 bar. 4. Rango de Temperatura: ◦ Material EPDM: ▪ Operación: -40°C a 120°C. ◦ Material FKM (Viton): ▪ Operación: -20°C a 200°C. 5. Compatibilidad: ◦ Compatible con equipos PSA (Pressure Swing Adsorption) de generación de oxígeno. ◦ Apto para aplicaciones donde el oxígeno puro está en contacto directo con las juntas. 6. Certificaciones: ◦ Cumple con normas ISO 15001 para sistemas médicos. ◦ Certificado FDA para aplicaciones de contacto con gases medicinales. ◦ Certificación RoHS y CE, asegurando la calidad y seguridad. 7. Durabilidad: ◦ Resistencia a ciclos repetidos de presión y temperatura. ◦ Vida útil prolongada bajo condiciones normales de operación. 8. Presentación del Kit: ◦ Incluye un conjunto de juntas tóricas de diferentes tamaños, específicas para aplicaciones en sistemas de generación de oxígeno. ◦ Almacenado en un contenedor sellado para evitar contaminación. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Resistencia Química: ◦ Resistente a hidrocarburos y productos químicos presentes en entornos industriales. ◦ Alta estabilidad frente a oxidantes como oxígeno y ozono. 2. Compatibilidad con Lubricantes: ◦ Compatible con lubricantes aprobados para sistemas de oxígeno. 3. Marcado y Trazabilidad: ◦ Cada junta está marcada con su tamaño y material para fácil identificación. ◦ Lote con trazabilidad de fabricación.

53	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurar que el sistema de generación de oxígeno esté completamente despresurizado y limpio antes de instalar las juntas. • Inspeccionar los asientos y las ranuras donde se colocarán las juntas para garantizar que estén libres de residuos y contaminantes. 2. Instalación de las Juntas Tóricas • Lubricar ligeramente las juntas con un lubricante compatible con oxígeno para facilitar su instalación y evitar daños durante el montaje. • Colocar las juntas en las ranuras específicas asegurando un ajuste uniforme y sin torsión. 3. Verificación de la Instalación • Ensamblar los componentes y presurizar el sistema gradualmente. • Verificar que no existan fugas en las conexiones y que las juntas estén correctamente selladas. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las juntas para detectar signos de desgaste o daño. • Sustituir las juntas en intervalos recomendados por el fabricante o cuando presenten deterioro. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Herramientas de precisión para desmontaje y montaje de componentes. • Lubricante aprobado para oxígeno medicinal. • Manómetros para pruebas de presión y verificación de estanqueidad.

54	provisión de Reed caja laminas SA-3 Especificaciones Técnicas de la Reed Caja Láminas SA-3 1. Especificaciones Generales 1. Tipo de Componente: ◦ Caja de láminas Reed modelo SA-3. ◦ Diseñada para controlar el flujo de aire en motores o sistemas de admisión, asegurando eficiencia y desempeño. 2. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: Aluminio anodizado o fundido, resistente a la corrosión y al desgaste mecánico. ◦ Láminas: Material compuesto de fibra de carbono o acero inoxidable, optimizado para alta flexibilidad y resistencia. ◦ Sellos: Juntas fabricadas en goma EPDM o Viton para garantizar hermeticidad en el sistema. 3. Dimensiones: ◦ Tamaño estándar del modelo SA-3: Compatible con sistemas de admisión de motores pequeños y medianos. ◦ Montaje: Diseñado para adaptarse a las bridas de admisión estándar. 4. Rango de Operación: ◦ Flujo de aire nominal: Variable según el tamaño y configuración del motor. ◦ Resistencia a presión máxima: Hasta 10 bar en sistemas presurizados. 5. Compatibilidad: ◦ Adecuado para motores de combustión interna, compresores de aire, y sistemas de control de flujo. ◦ Compatible con sistemas que requieren un control unidireccional del flujo de aire. 6. Durabilidad: ◦ Ciclos de operación: ≥ 5 millones de aperturas/cierres sin pérdida de rendimiento. ◦ Resistente a temperaturas operativas entre -20°C y 120°C. 7. Certificaciones: ◦ Cumple con normas ISO 9001 para calidad industrial. ◦ Certificación CE para componentes de sistemas neumáticos. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Eficiencia: ◦ Diseño de láminas para apertura rápida y cierre hermético, maximizando el flujo de aire y minimizando pérdidas. ◦ Baja resistencia al flujo en posición abierta. 2. Fácil Mantenimiento: ◦ Diseño modular que permite desmontaje rápido para inspección, limpieza o reemplazo de láminas. 3. Compatibilidad Universal: ◦ Compatible con una amplia gama de motores y aplicaciones industriales.

55	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el sistema donde se instalará la caja de láminas. • Limpiar la zona de instalación para evitar la entrada de partículas o contaminantes. 2. Instalación de la Caja de Láminas • Verificar que las dimensiones de la caja de láminas coincidan con las conexiones de admisión. • Asegurar que las juntas o sellos estén correctamente alineados. • Fijar la caja de láminas con pernos o tornillos según el diseño del sistema, aplicando un torque adecuado. 3. Verificación del Sistema • Realizar una prueba inicial de flujo para asegurar que las láminas abran y cierren correctamente. • Verificar que no existan fugas en los puntos de unión. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las láminas para detectar desgaste o acumulación de residuos. • Limpiar y reemplazar las láminas o juntas según sea necesario. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para fijación. • Lubricante ligero (si se requiere). • Manómetros para pruebas de presión y flujo.

56	Conjunto de válvula de control de oxigeno Especificaciones Técnicas del Conjunto de Válvula de Control de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Válvula diseñada para regular el flujo de oxígeno en aplicaciones médicas o industriales con alta precisión y seguridad. 2. Tipo de Válvula: ◦ Tipo: Válvula de control proporcional o válvula de aguja, dependiendo de la aplicación. ◦ Mecanismo de accionamiento: Manual o automático (con actuador neumático o eléctrico). 3. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: Acero inoxidable AISI 316, latón cromado o aluminio anodizado, garantizando resistencia a la corrosión y compatibilidad con oxígeno. ◦ Asientos y Sellos: PTFE, EPDM o Viton, diseñados para aplicaciones con gases medicinales o industriales. ◦ Diafragma (si aplica): Hecho de material resistente a altas presiones y ciclos repetitivos. 4. Rango de Presión: ◦ Presión de entrada: 0 a 16 bar (232 psi). ◦ Presión de salida: Ajustable, dependiendo del rango de operación (típicamente 0-6 bar). 5. Rango de Flujo: ◦ Caudal ajustable: 0.1 L/min a 100 L/min, dependiendo de la configuración. ◦ Medición precisa del flujo garantizada por el diseño interno. 6. Compatibilidad: ◦ Compatible con oxígeno medicinal e industrial, en sistemas de generación y distribución. 7. Dimensiones y Conexiones: ◦ Tamaño nominal de entrada/salida: ¼ NPT o BSP (otras opciones disponibles bajo pedido). ◦ Opcional: Conector de compresión para líneas de alta presión. 8. Rango de Temperatura: ◦ Temperatura de operación: -20°C a 60°C. 9. Certificaciones: ◦ Certificación ISO 15001 para sistemas de oxígeno medicinal. ◦ Cumple con normativas CE y FDA para contacto con gases medicinales. ◦ Compatible con estándares ASTM para sistemas de oxígeno. 10. Seguridad: ◦ Diseño anti-explosión para evitar riesgos en ambientes donde se utiliza oxígeno puro. ◦ Válvula equipada con mecanismo de cierre automático en caso de sobrepresión (opcional). --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Alta Precisión: ◦ Regulación precisa del flujo gracias al diseño interno que minimiza turbulencias. ◦ Compatible con medidores de flujo (rotámetros) o sistemas electrónicos de medición. 2. Fácil Mantenimiento: ◦ Diseño modular que permite desmontar y reemplazar sellos y componentes internos fácilmente. ◦ Resistencia a ciclos repetidos de apertura y cierre. 3. Compatibilidad con Actuadores (opcional): ◦ Posibilidad de acoplar un actuador neumático o eléctrico para control remoto o automatizado. 4. Indicadores de Estado (opcional): ◦ Manómetro integrado para visualizar la presión de entrada o salida. ◦ Ventana de visualización para ajuste manual.

57	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurar que las líneas de oxígeno estén completamente despresurizadas antes de la instalación. • Limpiar las conexiones de entrada y salida para evitar partículas contaminantes. 2. Instalación de la Válvula • Montar la válvula en línea, asegurando la orientación correcta del flujo (indicada en el cuerpo de la válvula). • Usar selladores compatibles con oxígeno (cinta de teflón o sellador aprobado) en las conexiones roscadas. • Fijar los conectores de entrada y salida asegurando que las uniones estén libres de fugas. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema lentamente y verificar que no existan fugas en las conexiones. • Ajustar el caudal o presión según los requisitos del sistema. • Realizar pruebas de flujo para confirmar que la válvula regula el oxígeno dentro del rango especificado. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los sellos, el asiento de la válvula y los componentes internos. • Limpiar las conexiones y reemplazar los sellos si se detecta desgaste o fugas. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para conexiones. • Manómetro o medidor de flujo para pruebas de presión y caudal. • Lubricante compatible con oxígeno para las partes móviles internas (si aplica).

58	kit de Junta Tórica de alemite, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno Especificaciones Técnicas del Kit de Junta Tórica de Alemite para Sistemas de Generación de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Materiales de Construcción: ◦ EPDM (Etileno Propileno Dieno Monómero): ▪ Alta resistencia a gases como oxígeno. ▪ Excelente tolerancia al ozono, oxidación y temperaturas extremas. ◦ FKM (Viton): ▪ Compatible con alta presión y temperaturas elevadas. ▪ Resistente a la oxidación en sistemas de oxígeno medicinal e industrial. ◦ Silicona (opcional): Usada en aplicaciones con temperatura controlada y contacto directo con oxígeno. 2. Dimensiones: ◦ Diseñado según las especificaciones del fabricante Alemite. ◦ Diámetro interior (ID): Entre 5 mm y 100 mm, adaptado a aplicaciones específicas. ◦ Sección transversal (CS): Entre 1.5 mm y 10 mm según el diseño del sistema. 3. Rango de Presión: ◦ Resistente a presiones de trabajo: 0 a 16 bar (232 psi). ◦ Capaz de soportar picos de presión hasta 20 bar. 4. Rango de Temperatura: ◦ EPDM: ▪ Operación: -40°C a 120°C. ◦ FKM (Viton): ▪ Operación: -20°C a 200°C. ◦ Silicona: ▪ Operación: -60°C a 200°C. 5. Compatibilidad: ◦ Compatible con equipos de generación de oxígeno tipo PSA (Pressure Swing Adsorption). ◦ Apto para sistemas de alta pureza como oxígeno medicinal e industrial. 6. Certificaciones: ◦ ISO 15001: Certificación de materiales para sistemas de oxígeno. ◦ Cumple con normativas FDA para uso médico. ◦ Certificación RoHS y CE, asegurando cumplimiento de estándares internacionales. 7. Durabilidad: ◦ Resistencia a ciclos repetitivos de compresión y descompresión. ◦ Diseñado para garantizar una vida útil prolongada bajo condiciones normales de operación. 8. Presentación del Kit: ◦ Incluye una variedad de juntas tóricas con diferentes diámetros interiores y secciones transversales, adaptadas a las especificaciones de sistemas Alemite. ◦ Empacado en un contenedor sellado para mantener la limpieza y evitar contaminación. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Resistencia Química: ◦ Resistente a la oxidación por contacto continuo con oxígeno puro. ◦ Alta tolerancia a lubricantes compatibles con sistemas de oxígeno. 2. Compatibilidad Universal: ◦ Puede ser usado en conexiones de válvulas, filtros, compresores y otros componentes clave de sistemas PSA. 3. Fácil Identificación: ◦ Cada junta incluye marcados específicos para identificar el tamaño y el material.

59	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que las superficies de contacto y las ranuras donde se instalarán las juntas estén limpias y libres de contaminantes. • Asegurar que el sistema esté despresurizado antes de iniciar la instalación. 2. Instalación de las Juntas Tóricas • Lubricar ligeramente las juntas con un lubricante aprobado para sistemas de oxígeno para facilitar la instalación y evitar daños. • Instalar la junta en su ranura correspondiente, asegurando que no esté torcida ni doblada. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar gradualmente el sistema y verificar que no existan fugas en las áreas de las juntas. • Confirmar que las juntas mantienen la estanqueidad bajo condiciones normales de operación. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las juntas para detectar signos de desgaste, fisuras o deformaciones. • Sustituir las juntas en intervalos recomendados por el fabricante o si presentan deterioro. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Herramientas de precisión para desmontaje y montaje de componentes. • Lubricante aprobado para oxígeno medicinal. • Manómetros para pruebas de presión.

60	Válvula de descarga de oxigeno limpio Especificaciones Técnicas de la Válvula de Descarga de Oxígeno Limpio 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Válvula diseñada para liberar oxígeno limpio de manera segura en sistemas de generación, almacenamiento o distribución. ◦ Apta para sistemas de oxígeno medicinal e industrial. 2. Tipo de Válvula: ◦ Válvula de descarga de presión o alivio: ▪ Tipo: Válvula de accionamiento directo o pilotado. ▪ Configuración: Normalmente cerrada, con apertura automática cuando se alcanza el rango de presión establecido. 3. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 o latón cromado, resistente a la corrosión y compatible con oxígeno puro. ◦ Asientos y Sellos: PTFE, EPDM o Viton, diseñados para evitar fugas y asegurar un sellado hermético. ◦ Diafragma: Fabricado en material compatible con oxígeno y resistente a altas presiones y ciclos repetitivos. 4. Rango de Presión: ◦ Presión nominal de trabajo: 0 a 16 bar (232 psi). ◦ Presión de descarga ajustable: 0.5 bar a 10 bar (o configuraciones específicas según el sistema). ◦ Presión máxima soportada: 20 bar. 5. Compatibilidad: ◦ Compatible con oxígeno puro, tanto en aplicaciones medicinales como industriales. ◦ Apta para sistemas PSA (Pressure Swing Adsorption) y redes de distribución de oxígeno. 6. Conexiones: ◦ Tipo: Rosca NPT o BSP. ◦ Tamaño estándar: ¼'', ½'' o 1'', según especificación del sistema. 7. Rango de Temperatura: ◦ Operación: -20°C a 60°C. ◦ Resistente a cambios bruscos de temperatura durante la operación. 8. Certificaciones: ◦ ISO 15001: Certificación para dispositivos médicos y gases medicinales. ◦ Cumple con normativas internacionales como CE, ASTM G93, y FDA para aplicaciones de oxígeno limpio. ◦ Marcado RoHS, garantizando compatibilidad con sistemas libres de contaminantes. 9. Durabilidad: ◦ Diseñada para ciclos de operación repetidos (> 1 millón de ciclos). ◦ Componentes internos resistentes al desgaste por uso continuo. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Alta Seguridad: ◦ Diseño anti-chispa para uso seguro en sistemas de oxígeno puro. ◦ Mecanismo de alivio de presión automático para proteger el sistema contra sobrepresiones. 2. Precisión y Confiabilidad: ◦ Regulación precisa del punto de apertura para descarga. ◦ Cierre hermético garantizado tras la descarga. 3. Fácil Mantenimiento: ◦ Diseño modular que permite el desmontaje y reemplazo rápido de piezas como sellos o asientos. 4. Opciones Personalizadas: ◦ Configuraciones disponibles con actuadores eléctricos o neumáticos para control remoto. ◦ Válvulas con indicadores visuales o manómetros integrados (opcional).

61	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que el sistema de oxígeno esté completamente despresurizado antes de la instalación. • Limpiar las conexiones roscadas y los puntos de montaje para evitar contaminantes. 2. Instalación de la Válvula • Fijar la válvula en la línea correspondiente utilizando sellador de roscas compatible con oxígeno (cinta de teflón o compuesto aprobado). • Asegurar que la orientación de la válvula sea correcta, siguiendo las marcas de dirección de flujo en el cuerpo. 3. Configuración y Ajuste • Configurar la presión de descarga según los parámetros del sistema. • Utilizar las herramientas adecuadas para el ajuste, evitando forzar el mecanismo. 4. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema gradualmente y verificar que la válvula se abra y cierre en el rango de presión establecido. • Confirmar que no existan fugas en las conexiones ni en el asiento de la válvula. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los componentes internos, como sellos y diafragmas. • Limpiar y reemplazar piezas según el intervalo recomendado por el fabricante. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave ajustable para montaje. • Manómetro para verificar presiones de trabajo y descarga. • Lubricante compatible con sistemas de oxígeno, si se requiere.

62	Cabeza de compresión de la segunda etapa (2nd STG Head)
	
	Especificaciones Técnicas de la Cabeza de Compresión de la Segunda Etapa (2nd STG Head)
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ La cabeza de compresión de la segunda etapa es un componente crítico en compresores de gas (incluidos compresores de oxígeno) diseñado para soportar presiones más altas en la segunda fase de compresión.
	2. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo Principal: Aluminio anodizado, hierro fundido o acero inoxidable, dependiendo de la aplicación.
	  ◦ Cámara de Compresión:
	  ▪ Materiales resistentes a la corrosión, como acero inoxidable AISI 316, especialmente para aplicaciones de oxígeno.
	  ◦ Sellos y Juntas:
	  ▪ Materiales como PTFE, Viton o EPDM, compatibles con gases de alta pureza como oxígeno.
	3. Diseño Interno:
	  ◦ Cilindros:
	  ▪ Construidos con tolerancias precisas para garantizar un sellado óptimo y minimizar las fugas.
	  ▪ Revestimientos internos que reducen la fricción y mejoran la durabilidad.
	  ◦ Válvulas de Compresión:
	  ▪ Válvulas de entrada y salida diseñadas para soportar presiones altas y minimizar pérdidas de carga.
	  ◦ Conductos de Enfriamiento (si aplica):
	  ▪ Incorporación de canales para circulación de aire o líquido refrigerante para mantener temperaturas operativas seguras.
	4. Rango de Presión:
	  ◦ Presión de entrada típica: 3-6 bar.
	  ◦ Presión de salida nominal: 8-15 bar, ajustable según el sistema.
	5. Compatibilidad:
	  ◦ Diseñada para compresores de oxígeno de alta pureza y otros gases comprimidos.
	  ◦ Aplicaciones industriales y médicas, asegurando alta pureza del gas en la salida.
	6. Dimensiones y Peso:
	  ◦ Dimensiones específicas basadas en el modelo del compresor.
	  ◦ Peso promedio: 10-25 kg, dependiendo del material y diseño.
	7. Certificaciones:
	  ◦ Certificación ISO 13485 para equipos médicos (si se usa para oxígeno medicinal).
	  ◦ Cumple con normas CE, ASTM, y RoHS, garantizando calidad y compatibilidad en sistemas de compresión.
	
	--- 	
	
	2. Funcionalidades Adicionales
	
	1. Eficiencia de Compresión:
	  ◦ Diseño optimizado para minimizar pérdidas térmicas y maximizar la eficiencia del compresor.
	2. Enfriamiento Incorporado:
	  ◦ Opcional: Conductos o aletas de enfriamiento para disipar el calor generado durante la compresión.
	3. Mantenimiento Sencillo:
	  ◦ Diseño modular que facilita el acceso a los componentes internos para inspección y reparación.
	4. Compatibilidad con Lubricantes:
	  ◦ Compatible con lubricantes aprobados para sistemas de oxígeno o compresores sin aceite.

63	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Despresurizar completamente el compresor antes de desmontar o instalar la cabeza de compresión. • Limpiar las áreas de montaje para evitar la entrada de contaminantes. 2. Instalación de la Cabeza de Compresión • Alinear correctamente la cabeza con el cilindro de la segunda etapa para evitar fugas. • Colocar juntas nuevas (si corresponde) y asegurar un sellado hermético. • Ajustar los pernos de montaje con el torque especificado por el fabricante. 3. Conexión de Válvulas y Conductos • Instalar las válvulas de entrada y salida según las especificaciones del sistema. • Conectar conductos de refrigeración (si aplica) asegurando que no haya obstrucciones. 4. Pruebas de Funcionamiento • Iniciar el compresor gradualmente y verificar la presión y temperatura en la segunda etapa. • Inspeccionar visualmente posibles fugas en las conexiones. • Confirmar que las válvulas de entrada y salida operen correctamente bajo carga. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el desgaste de los cilindros y válvulas. • Reemplazar juntas y sellos según el cronograma de mantenimiento. • Limpiar los conductos de enfriamiento para evitar obstrucciones. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave dinamométrica para ajuste preciso de los pernos. • Manómetro para verificar presiones de salida. • Equipos de limpieza y lubricación compatibles con sistemas de oxígeno.

64	kit de Junta Tórica de cobre, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno
	
	Especificaciones Técnicas del Kit de Junta Tórica de Cobre para Sistemas de Generación de Oxígeno
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Material de Construcción:
	  ◦ Cobre electrolítico puro (99.9%) o aleación de cobre (bronce fosforado), asegurando:
	  ▪ Alta resistencia a la corrosión en contacto con oxígeno puro.
	  ▪ Excelente conductividad térmica y capacidad de sellado bajo presión.
	2. Dimensiones:
	  ◦ Diseñado según las especificaciones del fabricante del sistema.
	  ◦ Diámetro interior (ID): Rango típico entre 5 mm y 100 mm.
	  ◦ Sección transversal (CS): Desde 1.5 mm hasta 10 mm, dependiendo de la aplicación.
	3. Rango de Presión:
	  ◦ Resistencia a presiones nominales: 0 a 40 bar (580 psi).
	  ◦ Soporta picos de presión hasta 60 bar, garantizando un sellado seguro en sistemas PSA (Pressure Swing Adsorption) y de alta presión.
	4. Compatibilidad:
	  ◦ Apta para sistemas de generación y distribución de oxígeno medicinal e industrial.
	  ◦ Compatible con conexiones de válvulas, cabezales de compresión, filtros, y otros componentes críticos.
	5. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación: -50°C a 300°C.
	  ◦ Mantiene propiedades mecánicas y de sellado en condiciones extremas de temperatura.
	6. Certificaciones:
	  ◦ ISO 15001: Certificación de materiales para uso en sistemas de oxígeno medicinal.
	  ◦ Cumple con estándares internacionales ASTM B75 para cobre y aleaciones.
	  ◦ Certificaciones CE y RoHS para compatibilidad con sistemas de alta pureza.
	7. Durabilidad:
	  ◦ Resistencia superior a ciclos repetidos de compresión y descompresión.
	  ◦ Vida útil prolongada en aplicaciones con oxígeno puro.
	8. Presentación del Kit:
	  ◦ Incluye un surtido de juntas de cobre con diferentes diámetros interiores y secciones transversales.
	  ◦ Empaque hermético para evitar la oxidación y contaminación durante el almacenamiento.
	
	--- 	
	
	2. Funcionalidades Adicionales
	
	1. Resistencia Química:
	  ◦ El cobre puro es altamente resistente a la oxidación, asegurando estabilidad en contacto con oxígeno.
	  ◦ Tolerancia a productos de limpieza compatibles con sistemas de oxígeno.
	2. Sellado Seguro:
	  ◦ Proporciona un sellado hermético bajo alta presión y temperatura.
	  ◦ Minimiza fugas y garantiza la pureza del gas en el sistema.
	3. Compatibilidad Universal:
	  ◦ Diseñado para aplicaciones en sistemas PSA, válvulas de control, cabezales de compresión, y tuberías de oxígeno.
	4. Reutilización:
	  ◦ Bajo ciertas condiciones, las juntas pueden ser reutilizables después de inspección y limpieza.

65	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que las superficies de contacto estén limpias y libres de partículas. • Asegurarse de que las conexiones estén despresurizadas antes de manipularlas. 2. Instalación de las Juntas Tóricas • Seleccionar la junta adecuada según el diámetro y la sección requerida. • Colocar la junta en su ranura o asiento correspondiente, asegurándose de que esté centrada y sin deformaciones. • No es necesario lubricar las juntas de cobre, pero se pueden aplicar productos antiadherentes compatibles con oxígeno para facilitar el desmontaje en el futuro. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema gradualmente y verificar la ausencia de fugas en los puntos de conexión. • Confirmar la integridad del sellado bajo presión máxima de operación. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las juntas para detectar signos de deformación, desgaste o grietas. • Sustituir las juntas dañadas o desgastadas por otras del mismo material y especificaciones. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para ajustar conexiones roscadas o bridadas. • Equipos de medición de presión para verificar el correcto sellado. • Solventes o limpiadores aprobados para sistemas de oxígeno.

66	Anillo de compresión 2 C=,240 Especificaciones Técnicas del Anillo de Compresión 2 C=,240 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ El anillo de compresión está diseñado para garantizar el sellado y la retención del gas en sistemas de compresión. ◦ Compatible con compresores de alta presión, utilizados en sistemas de oxígeno y otras aplicaciones industriales. 2. Dimensiones: ◦ Diámetro exterior (OD): Según la especificación del fabricante, ajustado para aplicaciones específicas de compresores de segunda etapa. ◦ Diámetro interior (ID): Diseñado para ajustarse perfectamente al pistón o cilindro. ◦ Espesor (C): 240 mm, asegurando una tolerancia precisa para evitar fugas y desgaste prematuro. 3. Materiales de Construcción: ◦ Material Base: ▪ Aleación de acero tratado térmicamente o bronce fosforado para aplicaciones industriales. ◦ Recubrimiento: ▪ PTFE (teflón) o materiales similares resistentes a altas temperaturas y fricción. ◦ Inserto o Compuesto Interno (si aplica): ▪ Grafito o material autolubricante para minimizar el desgaste. 4. Rango de Presión: ◦ Capacidad de operar en sistemas de alta presión hasta 40 bar (580 psi). ◦ Resistencia a picos de presión transitoria sin deformaciones. 5. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura entre -20°C y 150°C. ◦ Material diseñado para soportar las altas temperaturas generadas en sistemas de compresión. 6. Compatibilidad: ◦ Compatible con sistemas de compresión de oxígeno, nitrógeno, aire comprimido y otros gases. ◦ Aplicable a compresores de pistón en sistemas PSA (Pressure Swing Adsorption). 7. Durabilidad: ◦ Vida útil: ≥ 10,000 horas de operación bajo condiciones normales. ◦ Resistencia a ciclos repetidos de compresión y expansión. 8. Certificaciones: ◦ ISO 13485 para aplicaciones médicas. ◦ Cumple con normas CE y ASTM para componentes de compresión.

67	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que el compresor esté apagado y despresurizado. • Limpiar el pistón y el cilindro para eliminar residuos o partículas que puedan interferir con el sellado. 2. Instalación del Anillo de Compresión • Inspeccionar visualmente el anillo para verificar que no tenga daños o deformaciones. • Instalar el anillo en su ranura correspondiente, asegurándose de que quede completamente asentado y alineado. • Evitar forzar el anillo durante la instalación para prevenir roturas o daños. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar gradualmente el sistema y verificar la estanqueidad del anillo de compresión. • Realizar una inspección visual para confirmar la ausencia de fugas o fallos en el sistema. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el anillo de compresión para detectar signos de desgaste o deformación. • Sustituir el anillo según el programa de mantenimiento recomendado por el fabricante. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Extractores y herramientas específicas para montaje de anillos de compresión. • Manómetros para verificar presiones durante las pruebas. • Lubricante aprobado para compresores (si aplica).

68	Anillo 2 - 2 C=,490 Especificaciones Técnicas del Anillo 2 - 2 C=,490 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ El anillo de compresión modelo 2 - 2 C=,490 está diseñado para aplicaciones en sistemas de compresión, especialmente en compresores de alta presión. ◦ Garantiza un sellado efectivo y la retención de gases comprimidos, minimizando fugas y asegurando un rendimiento óptimo. 2. Dimensiones: ◦ Diámetro exterior (OD): Según especificaciones del compresor. ◦ Diámetro interior (ID): Preciso para un ajuste perfecto con el pistón del sistema. ◦ Espesor (C): 490 mm, diseñado para tolerancias exactas que aseguren un funcionamiento eficiente bajo alta presión. 3. Materiales de Construcción: ◦ Material Base: ▪ Aleación de acero templado o bronce fosforado, proporcionando resistencia al desgaste y durabilidad. ◦ Revestimiento: ▪ PTFE (teflón) o compuestos similares para mejorar la resistencia a la fricción y reducir el desgaste. ◦ Inserto Autolubricante: ▪ Materiales como grafito o molibdeno para reducir la necesidad de lubricación adicional y garantizar un funcionamiento suave. 4. Rango de Presión: ◦ Presión nominal de trabajo: 0 a 40 bar (580 psi). ◦ Resistente a picos de presión hasta 60 bar. 5. Rango de Temperatura: ◦ Temperatura de operación: -20°C a 150°C, asegurando estabilidad térmica bajo condiciones extremas. 6. Compatibilidad: ◦ Diseñado para aplicaciones en sistemas de compresión de gases como oxígeno, nitrógeno, y aire comprimido. ◦ Compatible con compresores industriales y médicos, especialmente en sistemas PSA (Pressure Swing Adsorption). 7. Durabilidad: ◦ Diseñado para soportar ≥ 10,000 horas de operación bajo condiciones normales. ◦ Resistente a ciclos repetidos de compresión y expansión sin perder rendimiento. 8. Certificaciones: ◦ Certificado bajo normas ISO 13485 para aplicaciones médicas. ◦ Cumple con estándares internacionales como ASTM, CE, y RoHS. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Sellado Óptimo: ◦ Tolerancias ajustadas que garantizan un sellado perfecto para minimizar pérdidas de gas y mejorar la eficiencia del compresor. 2. Resistencia al Desgaste: ◦ Material reforzado para soportar condiciones extremas de presión, temperatura, y fricción. ◦ Recubrimiento especial para aumentar la vida útil del anillo y reducir el mantenimiento. 3. Fácil Instalación: ◦ Diseño modular que permite una instalación rápida y precisa en pistones y cilindros. 4. Compatibilidad Universal: ◦ Compatible con una amplia gama de compresores de pistón para aplicaciones industriales y médicas.

69	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Despresurizar completamente el compresor antes de manipular componentes internos. • Limpiar las superficies de contacto del pistón y el cilindro para evitar contaminación y desgaste prematuro. 2. Instalación del Anillo de Compresión • Verificar visualmente el anillo para asegurarse de que no presenta daños o deformaciones. • Montar el anillo en la ranura correspondiente del pistón, asegurándose de que esté centrado y alineado. • Evitar forzar el anillo durante la instalación para prevenir fisuras o deformaciones. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema de forma gradual y verificar que no existan fugas en los puntos de compresión. • Monitorizar el desempeño del anillo en condiciones de operación nominal para asegurar el correcto funcionamiento. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar regularmente el anillo de compresión para detectar signos de desgaste, grietas o deformaciones. • Reemplazar el anillo según el programa de mantenimiento recomendado por el fabricante. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave dinamométrica para ajustes precisos. • Extractores o herramientas específicas para desmontaje/montaje de anillos. • Manómetros para pruebas de presión y monitoreo de desempeño.

70	kit de Junta Tórica de Teflón, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno Especificaciones Técnicas del Kit de Junta Tórica de Teflón (PTFE) para Sistemas de Generación de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Material de Construcción: ◦ Teflón (PTFE - Politetrafluoroetileno): ▪ Alta resistencia química y térmica. ▪ Excelente compatibilidad con gases como oxígeno, tanto medicinal como industrial. ▪ Baja fricción y alta resistencia al desgaste. 2. Dimensiones: ◦ Diámetro Interior (ID): Según especificación del fabricante, típicamente en rangos de 5 mm a 200 mm. ◦ Sección Transversal (CS): Desde 1.5 mm hasta 10 mm, según los requerimientos del sistema. 3. Rango de Presión: ◦ Resistente a presiones nominales de trabajo de 0 a 40 bar (580 psi). ◦ Capacidad para soportar picos de presión hasta 60 bar sin deformaciones permanentes. 4. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura entre -200°C y 260°C. ◦ Mantiene estabilidad mecánica y química en condiciones extremas. 5. Compatibilidad: ◦ Ideal para sistemas de generación de oxígeno PSA (Pressure Swing Adsorption). ◦ Compatible con válvulas, compresores, filtros, y conexiones de sistemas de alta pureza. ◦ Apto para aplicaciones industriales y médicas. 6. Propiedades del Material: ◦ No inflamable y químicamente inerte en contacto con oxígeno. ◦ Baja absorción de humedad y alta resistencia al envejecimiento. 7. Certificaciones: ◦ ISO 15001: Materiales para uso en equipos de gases medicinales. ◦ Certificación FDA para contacto seguro con gases medicinales. ◦ Cumple con normas internacionales como ASTM D3294 y RoHS. 8. Durabilidad: ◦ Resistente a ciclos repetidos de compresión y expansión. ◦ Larga vida útil incluso en aplicaciones con alta frecuencia de uso. 9. Presentación del Kit: ◦ Incluye una variedad de juntas tóricas de diferentes tamaños (ID y CS). ◦ Empaque sellado y libre de contaminantes para garantizar pureza. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Resistencia Química: ◦ Inerte frente a oxidación y agentes químicos agresivos. ◦ Compatible con lubricantes específicos para sistemas de oxígeno. 2. Baja Fricción: ◦ Permite movimientos suaves y minimiza el desgaste en componentes móviles. 3. Sellado Hermético: ◦ Excelente rendimiento en aplicaciones de alta presión y temperaturas extremas. 4. Versatilidad: ◦ Adecuado para aplicaciones estáticas y dinámicas, como juntas de válvulas o sellos de pistón.

71	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que las superficies de contacto estén completamente limpias y libres de contaminantes. • Asegurar que el sistema esté despresurizado antes de manipular las juntas. 2. Instalación de las Juntas Tóricas • Seleccionar la junta tórica adecuada según el diámetro interior y la sección transversal especificados. • Lubricar ligeramente las juntas con un lubricante compatible con oxígeno (si es necesario) para facilitar la instalación y evitar daños. • Instalar las juntas en su ranura correspondiente, asegurándose de que no queden torcidas o dobladas. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar gradualmente el sistema para verificar que las juntas mantengan el sellado hermético. • Confirmar que no existan fugas en las áreas selladas. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar regularmente las juntas para detectar signos de desgaste o deformación. • Sustituir las juntas en intervalos recomendados o si presentan daño. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Herramientas de precisión para montaje/desmontaje. • Manómetros para pruebas de presión. • Lubricantes aprobados para sistemas de oxígeno.

72	Conjunto regulador de flujo de gas para sistemas de compresión Especificaciones Técnicas del Conjunto Regulador de Flujo de Gas para Sistemas de Compresión 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Regular y controlar el flujo de gas en sistemas de compresión para garantizar un suministro constante y seguro. ◦ Diseñado para aplicaciones industriales y médicas, compatible con gases como oxígeno, nitrógeno, y aire comprimido. 2. Rango de Flujo: ◦ Capacidad de ajuste de flujo: 0.1 L/min a 100 L/min, configurable según el sistema. ◦ Alta precisión en la regulación para mantener el flujo requerido en condiciones variables. 3. Rango de Presión: ◦ Presión de entrada: 0 a 16 bar (232 psi). ◦ Presión de salida ajustable: 0.5 a 10 bar (o según especificaciones del sistema). 4. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: Acero inoxidable AISI 316, latón cromado o aluminio anodizado, resistente a la corrosión y adecuado para gases puros. ◦ Asientos y Sellos: PTFE, EPDM o Viton, para garantizar compatibilidad con gases comprimidos y evitar fugas. ◦ Diafragma: Fabricado en elastómeros reforzados para alta resistencia y durabilidad. 5. Compatibilidad: ◦ Compatible con sistemas de compresión de oxígeno medicinal e industrial. ◦ Adecuado para sistemas PSA (Pressure Swing Adsorption) y redes de distribución de gas. 6. Conexiones: ◦ Entrada y salida: ▪ Tipo: Rosca NPT o BSP. ▪ Tamaños estándar: ¼", ½" o 1", según requerimiento. ◦ Opcional: Conexiones rápidas para facilitar el montaje y desmontaje. 7. Rango de Temperatura: ◦ Operación: -20°C a 60°C. ◦ Resistente a condiciones de operación extremas. 8. Certificaciones: ◦ Certificación ISO 15001 para sistemas de gases medicinales. ◦ Cumple con estándares internacionales CE, ASTM, y RoHS para calidad y seguridad. 9. Durabilidad: ◦ Diseñado para soportar ≥ 10,000 ciclos de operación. ◦ Resistente al desgaste en condiciones de uso continuo. --- 2. Funcionalidades Adicionales 1. Control de Precisión: ◦ Sistema de ajuste fino para una regulación precisa del flujo. ◦ Opción de manómetro integrado para monitoreo en tiempo real de la presión. 2. Seguridad Incorporada: ◦ Mecanismo de alivio de presión para proteger el sistema de sobrepresiones accidentales. ◦ Diseño anti-chispa para aplicaciones con oxígeno. 3. Fácil Mantenimiento: ◦ Diseño modular que facilita el acceso a los componentes internos para inspección y reemplazo. ◦ Compatible con procedimientos estándar de limpieza y mantenimiento en sistemas de gases puros. 4. Compatibilidad con Automatización: ◦ Opcional: Integración con actuadores eléctricos o neumáticos para control remoto. ◦ Soporte para señales de control analógicas (4-20 mA) o digitales (Modbus).

73	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que las líneas de gas estén despresurizadas antes de la instalación. • Inspeccionar las conexiones para asegurarse de que estén limpias y libres de partículas. 2. Instalación del Regulador de Flujo • Montar el regulador en la línea correspondiente, asegurando que la dirección del flujo coincida con las marcas del cuerpo. • Utilizar selladores compatibles con oxígeno (cinta de teflón o compuesto aprobado) para evitar fugas en las conexiones roscadas. 3. Ajuste Inicial • Configurar la presión y el flujo inicial utilizando las perillas de ajuste, siguiendo las especificaciones del sistema. • Asegurar que los indicadores (si están presentes) funcionen correctamente. 4. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema gradualmente y verificar que el regulador mantenga el flujo y la presión establecidos. • Inspeccionar posibles fugas o fallos en las conexiones. 5. Mantenimiento Preventivo • Revisar periódicamente las juntas, diafragmas y asientos para detectar desgaste o daño. • Reemplazar los componentes internos según el programa de mantenimiento recomendado por el fabricante. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave ajustable o dinamométrica para montaje. • Manómetro para verificar presiones de entrada y salida. • Lubricante aprobado para sistemas de oxígeno (si es necesario).

kit de Junta Tórica de Teflón Grafitado, diámetro interior y sección según el Fabricante, resistente a presión y compatible con sistemas Generación de oxígeno

Especificaciones Técnicas del Kit de Junta Tórica de Teflón Grafitado para Sistemas de Generación de Oxígeno

1. Especificaciones Generales

1. Material de Construcción:
   - Teflón Grafitado (PTFE con aditivo de grafito):
     - Alta resistencia a la presión y al desgaste.
     - Excelente conductividad térmica gracias al grafito, mejorando el desempeño en aplicaciones dinámicas.
     - Baja fricción, ideal para sistemas de oxígeno con componentes móviles.
2. Dimensiones:
   - Diámetro Interior (ID): Según especificaciones del fabricante, típicamente entre 5 mm y 200 mm.
   - Sección Transversal (CS): Desde 1.5 mm hasta 10 mm, adaptable a los requerimientos del sistema.
3. Rango de Presión:
   - Presión de trabajo: 0 a 50 bar (725 psi).
   - Capacidad de soportar picos de presión hasta 70 bar.
4. Rango de Temperatura:
   - Operación segura entre -200°C y 260°C.
   - Resistencia térmica mejorada por la inclusión de grafito, que disipa el calor generado por fricción.
5. Compatibilidad:
   - Ideal para sistemas de generación de oxígeno tipo PSA (Pressure Swing Adsorption).
   - Compatible con válvulas, cabezales de compresión, filtros, y otros componentes críticos en sistemas de oxígeno medicinal e industrial.
6. Propiedades del Material:
   - Resistente a agentes químicos y oxidación, lo que lo hace apto para uso prolongado en ambientes exigentes.
   - Inerte y no inflamable, asegurando estabilidad química en contacto con oxígeno puro.
7. Certificaciones:
   - ISO 15001: Certificación de materiales aptos para sistemas de gases medicinales.
   - Cumple con estándares internacionales como ASTM D3294, FDA, y RoHS.
8. Durabilidad:
   - Diseñado para ciclos repetidos de compresión y expansión.
   - Vida útil extendida incluso en condiciones de uso continuo y alta frecuencia.
9. Presentación del Kit:
   - Incluye una selección de juntas tóricas de diferentes tamaños (ID y CS) para aplicaciones específicas.
   - Empaque hermético y libre de contaminantes para garantizar pureza.

---

2. Funcionalidades Adicionales

1. Resistencia Química y Mecánica:
   - Inerte frente a oxidantes como el oxígeno.
   - Soporta abrasión y desgaste en sistemas dinámicos.
2. Baja Fricción y Alta Conductividad Térmica:
   - La adición de grafito mejora el desempeño al reducir el coeficiente de fricción.
   - Mejora la transferencia de calor, reduciendo la acumulación térmica en condiciones de operación intensiva.
3. Sellado Hermético:
   - Excelente rendimiento en aplicaciones de alta presión, minimizando fugas y garantizando la pureza del gas.
4. Compatibilidad Universal:
   - Apto para aplicaciones estáticas y dinámicas, como sellos de pistón, válvulas, y conexiones de tuberías.

74

75	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Limpiar las superficies de contacto para eliminar contaminantes, aceites o residuos. • Asegurar que el sistema esté completamente despresurizado antes de manipular las juntas. 2. Instalación de las Juntas Tóricas • Seleccionar la junta adecuada según el diámetro interior y la sección transversal requeridos. • Aplicar un lubricante compatible con oxígeno (si es necesario) para facilitar la instalación y evitar daños por manipulación. • Instalar la junta en su ranura correspondiente, asegurándose de que esté correctamente asentada y sin torsiones. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema de forma gradual para verificar el rendimiento de las juntas. • Confirmar que no existan fugas en los puntos de sellado y que las juntas mantengan la estanqueidad bajo presión. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las juntas para detectar signos de desgaste, grietas o deformaciones. • Sustituir las juntas en los intervalos recomendados por el fabricante o cuando presenten daño. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Herramientas de precisión para montaje y desmontaje. • Manómetros para verificar presiones de trabajo. • Lubricantes aprobados para sistemas de oxígeno.

76	Aceite lubricante no expandible, Wiper estándar, para sistemas de compresión y componentes críticos, presentación de 5 litros Especificaciones Técnicas del Aceite Lubricante No Expandible Wiper Estándar 1. Especificaciones Generales 1. Tipo de Aceite: ◦ Lubricante no expandible: ▪ Diseñado específicamente para sistemas de compresión y componentes críticos que operan bajo alta presión y temperatura. ◦ Tipo base: Aceite sintético puro o base mineral altamente refinada, según requerimiento. 2. Compatibilidad: ◦ Ideal para sistemas de compresión de oxígeno y otros gases comprimidos. ◦ Compatible con componentes críticos como pistones, válvulas, cabezas de compresión y sellos. 3. Viscosidad: ◦ Grado de viscosidad: ISO VG 32 a 68, dependiendo del tipo de compresor y especificación técnica. ◦ Excelente estabilidad de la viscosidad a altas temperaturas para evitar degradación. 4. Propiedades Térmicas y Físicas: ◦ Punto de inflamación: ≥ 240°C, garantizando seguridad en condiciones extremas. ◦ Punto de congelación: ≤ -40°C, adecuado para operación en ambientes fríos. ◦ Baja volatilidad para reducir el consumo de aceite y minimizar residuos. 5. Resistencia a la Presión: ◦ Resistente a cargas extremas y picos de presión en sistemas de compresión de alta exigencia. ◦ Propiedades antidesgaste y extrema presión (EP) para prolongar la vida útil de los componentes. 6. Compatibilidad Química: ◦ Químicamente estable en contacto con oxígeno y otros gases comprimidos. ◦ Formulado sin silicona, hidrocarburos reactivos ni compuestos que puedan contaminar el oxígeno. 7. Presentación: ◦ Capacidad: 5 litros. ◦ Contenedor: ▪ Envase de plástico de alta densidad (HDPE), resistente a impactos y compatible con lubricantes industriales. ▪ Tapón hermético para evitar fugas y contaminación. 8. Certificaciones: ◦ ISO 6743-3: Lubricantes industriales para sistemas de compresión. ◦ ISO 15001: Compatibilidad con sistemas de oxígeno medicinal. ◦ Certificación FDA para aplicaciones en equipos médicos (si aplica). ◦ Cumple con normativas CE, RoHS, y ASTM D665 (prueba de resistencia a la oxidación). --- 2. Propiedades Adicionales 1. Antioxidante: ◦ Formulado con aditivos antioxidantes que evitan la formación de residuos, barnices o depósitos en los componentes críticos del sistema. 2. Anticorrosivo: ◦ Protege las superficies metálicas internas contra la corrosión y el desgaste causado por la humedad o contaminantes. 3. Estabilidad Térmica: ◦ Mantiene sus propiedades lubricantes incluso en condiciones de trabajo continuo y altas temperaturas. 4. Reducción de Fricción: ◦ Minimiza la fricción entre componentes móviles, mejorando la eficiencia del sistema y reduciendo el consumo energético. 5. Prolongación de la Vida Útil: ◦ Reduce el desgaste de los componentes críticos, lo que prolonga la vida útil del compresor y sus partes.

77	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Aplicación 1. Preparación del Sistema • Apagar el sistema de compresión y dejarlo enfriar antes de realizar el cambio o aplicación del lubricante. • Limpiar las superficies internas y externas para evitar contaminación durante el llenado. 2. Aplicación del Lubricante • Verter el lubricante en el depósito o compartimento correspondiente, asegurándose de no sobrellenar. • Utilizar embudos limpios para evitar derrames o contaminación externa. 3. Verificación de Nivel • Revisar el nivel de aceite utilizando los indicadores del compresor o un medidor externo. • Asegurar que el nivel esté dentro de los rangos recomendados por el fabricante. 4. Pruebas de Funcionamiento • Operar el sistema de compresión y monitorear posibles ruidos, vibraciones o sobrecalentamientos. • Confirmar que el sistema funcione sin interrupciones y que el aceite mantenga sus propiedades. 5. Mantenimiento Preventivo • Cambiar el aceite en los intervalos recomendados por el fabricante del compresor o según las condiciones de operación. • Inspeccionar el lubricante usado para detectar signos de contaminación o degradación. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Embudos y recipientes para la transferencia de lubricante. • Paños limpios para evitar derrames y limpieza de las superficies. • Manómetro o medidor de presión para confirmar el desempeño del sistema.

78	Grasa lubricante para compresores, resistente a altas temperaturas, presentación 400 g. como mínimo Especificaciones Técnicas de Grasa Lubricante para Compresores 1. Especificaciones Generales 1. Tipo de Grasa: ◦ Grasa de alto rendimiento formulada para compresores de gas y sistemas sometidos a altas temperaturas y presiones. ◦ Base: Sintética o semi-sintética, con espesantes de alta resistencia (como complejo de litio o poliurea). 2. Rango de Temperatura: ◦ Temperatura operativa: -40°C a 200°C. ◦ Punto de goteo: ≥ 260°C, para asegurar estabilidad a altas temperaturas. 3. Propiedades de Carga: ◦ Resistencia a cargas extremas (propiedades EP - Extreme Pressure). ◦ Capacidad de carga elevada para proteger rodamientos, pistones y componentes móviles en compresores. 4. Compatibilidad con Gases: ◦ Químicamente inerte, diseñada para uso con oxígeno, nitrógeno y otros gases comprimidos. ◦ Baja volatilidad para minimizar residuos y garantizar la pureza del gas. 5. Resistencia al Desgaste: ◦ Aditivos anti-desgaste y anti-fricción que prolongan la vida útil de los componentes móviles. ◦ Protección contra la oxidación, corrosión y formación de depósitos. 6. Propiedades de Sellado: ◦ Mantiene una película lubricante estable en superficies críticas, reduciendo fugas y asegurando el rendimiento del compresor. 7. Presentación: ◦ Capacidad: 400 g como mínimo. ◦ Envase: Cartucho estándar para pistolas de grasa, o latas herméticas para aplicación manual. ◦ Material del envase: Plástico o aluminio resistente a impactos y hermético para evitar contaminación. 8. Certificaciones: ◦ ISO 15001: Lubricantes para sistemas de oxígeno y gases medicinales. ◦ Cumple con estándares internacionales ASTM, DIN 51502, y RoHS. ◦ Certificación CE y FDA (si es para uso en sistemas médicos). --- 2. Propiedades Adicionales 1. Estabilidad Térmica: ◦ Formulada para mantener sus propiedades mecánicas y químicas bajo condiciones extremas de temperatura y presión. 2. Protección Anticorrosiva: ◦ Inhibe la oxidación de metales y previene el desgaste por corrosión en ambientes húmedos o agresivos. 3. Baja Separación de Aceite: ◦ Evita que el aceite se separe de la grasa en condiciones de alta carga, asegurando una lubricación uniforme. 4. Resistencia al Agua: ◦ Hidrófoba, adecuada para ambientes húmedos o expuestos a condensación. 5. Aplicación Versátil: ◦ Apta para rodamientos, cojinetes, pistones, sellos, y otras piezas móviles en sistemas de compresores de pistón y rotativos.

79	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Aplicación 1. Preparación del Sistema • Desmontar y limpiar las piezas móviles del compresor donde se aplicará la grasa. • Asegurarse de que las superficies estén libres de contaminantes, polvo o residuos de lubricantes previos. 2. Aplicación de la Grasa • Utilizar una pistola de grasa o aplicar manualmente según la necesidad. • Cubrir uniformemente las superficies móviles o los puntos de lubricación recomendados por el fabricante del compresor. 3. Pruebas de Funcionamiento • Operar el compresor después de la aplicación para asegurar que las piezas móviles trabajen suavemente. • Monitorear posibles ruidos o vibraciones inusuales. 4. Mantenimiento Preventivo • Reaplicar grasa en intervalos recomendados por el fabricante del compresor. • Revisar los componentes lubricados para detectar desgaste o acumulación de residuos. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Pistola de grasa estándar para cartuchos. • Trapos limpios para limpiar el exceso de grasa. • Manómetro o sensor de monitoreo para verificar la eficiencia del sistema después de la lubricación.

80	Anillo de sellado reforzado, tipo Glass Filled, c=0,248, para aplicaciones en compresores industriales de oxígeno. Especificaciones Técnicas del Anillo de Sellado Reforzado, Tipo Glass Filled (c=0,248) 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Anillo de sellado reforzado diseñado para garantizar la estanqueidad en compresores industriales de oxígeno. ◦ Minimiza fugas y asegura la pureza del gas comprimido. 2. Material de Construcción: ◦ PTFE (Teflón) Reforzado con Vidrio (Glass Filled): ▪ Composición: 15-25% vidrio y 75-85% PTFE. ▪ Alta resistencia mecánica y química. ▪ Excelente estabilidad dimensional bajo presión y temperatura extremas. 3. Dimensiones: ◦ Diámetro interior (ID): Según la especificación del compresor. ◦ Espesor (c): 0,248 mm, ajustado a tolerancias exactas para garantizar el rendimiento. ◦ Diámetro exterior (OD): Diseñado para un ajuste perfecto con el cilindro o pistón. 4. Rango de Presión: ◦ Presión de operación: 0 a 50 bar (725 psi). ◦ Soporta picos de presión de hasta 70 bar. 5. Rango de Temperatura: ◦ Temperatura operativa: -200°C a 260°C. ◦ Mantiene propiedades mecánicas y químicas bajo condiciones extremas. 6. Compatibilidad: ◦ Compatible con oxígeno medicinal e industrial. ◦ Adecuado para compresores tipo PSA (Pressure Swing Adsorption) y sistemas de alta pureza. 7. Propiedades del Material: ◦ Alta resistencia al desgaste y a la fricción, gracias al refuerzo de vidrio. ◦ Inerte químicamente, garantizando compatibilidad con oxígeno puro. ◦ Baja permeabilidad, lo que asegura un sellado eficiente incluso en ciclos repetidos. 8. Certificaciones: ◦ ISO 15001: Materiales compatibles con oxígeno medicinal. ◦ Cumple con estándares internacionales como ASTM D4745 y RoHS. ◦ Certificación CE para componentes industriales. 9. Durabilidad: ◦ Diseñado para soportar ≥ 10,000 horas de operación continua. ◦ Resistente a ciclos repetidos de compresión y expansión sin deformaciones permanentes. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Resistencia Mecánica Mejorada: ◦ El refuerzo de vidrio incrementa la rigidez y la capacidad del material para soportar altas cargas. 2. Resistencia Química: ◦ Inmune a la oxidación y a la mayoría de agentes químicos. ◦ Compatible con lubricantes específicos para sistemas de oxígeno. 3. Baja Fricción: ◦ El coeficiente de fricción es bajo incluso en condiciones de operación seca, lo que reduce el desgaste. 4. Sellado Óptimo: ◦ El diseño asegura un contacto uniforme con la superficie del cilindro o pistón, minimizando fugas.

81	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Despresurizar completamente el sistema de compresión. • Limpiar el cilindro y el pistón para eliminar partículas, residuos o contaminantes. 2. Instalación del Anillo de Sellado • Inspeccionar visualmente el anillo para asegurarse de que no tenga defectos. • Instalar el anillo en la ranura correspondiente, asegurándose de que quede correctamente asentado. • Evitar doblar o torcer el anillo durante la instalación para evitar fisuras o deformaciones. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar gradualmente el sistema y verificar la ausencia de fugas en el área del anillo de sellado. • Monitorear el funcionamiento para asegurar un sellado eficiente bajo presión y temperatura operativas. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el anillo para detectar signos de desgaste, fracturas o deformaciones. • Sustituir el anillo según los intervalos recomendados o si presenta daños. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Herramientas de precisión para montaje y desmontaje. • Lubricante compatible con oxígeno (si es necesario) para facilitar la instalación. • Manómetros para monitoreo de presión y desempeño del sistema.

82	Contactor trifásico de potencia 380v 50hz para compresor de aire Especificaciones Técnicas del Contactor Trifásico de Potencia para Compresor de Aire 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Contactor trifásico diseñado para controlar el encendido y apagado de motores eléctricos de compresores de aire, proporcionando una operación segura y confiable. 2. Voltaje y Frecuencia de Operación: ◦ Voltaje Nominal de Operación (AC): 380 V. ◦ Frecuencia: 50 Hz. ◦ Tensión de Control (Bobina): ▪ Opciones: 24 V AC, 110 V AC, o 220 V AC, dependiendo de la configuración del sistema. 3. Capacidad de Corriente: ◦ Corriente nominal (AC-3): 32 A a 100 A, según la potencia del motor. ◦ Potencia del motor soportada: ▪ Hasta 22 kW (30 HP) para configuraciones estándar. ◦ Corriente de arranque soportada: Hasta 10 veces la corriente nominal por un tiempo limitado. 4. Contactos Principales y Auxiliares: ◦ Contactos Principales: ▪ Material: Aleación de plata ($AgSnO_2$) para alta conductividad y resistencia al arco eléctrico. ▪ Configuración: 3P (tres polos). ◦ Contactos Auxiliares (opcional): ▪ Configuración típica: 1 NO + 1 NC o 2 NO + 2 NC, para señales de control adicionales. 5. Rendimiento Eléctrico: ◦ Resistencia al arco eléctrico y soldadura de contactos para operación prolongada. ◦ Clase de aislamiento: Clase F, resistente a altas temperaturas. 6. Montaje: ◦ Tipo: Carril DIN o montaje con tornillos en paneles eléctricos. ◦ Dimensiones compactas para integración en tableros de control. 7. Rango de Temperatura de Operación: ◦ Operación segura entre -20°C y 60°C. ◦ Resistencia a entornos húmedos o polvorientos con protección adecuada. 8. Durabilidad: ◦ Vida mecánica: ≥ 1 millón de ciclos. ◦ Vida eléctrica: ≥ 100,000 ciclos (AC-3). 9. Certificaciones: ◦ Cumple con estándares internacionales: IEC 60947-4-1, UL, y CE. ◦ RoHS compatible, libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Protección Incorporada: ◦ Resistencia a picos de voltaje en la bobina mediante supresores de sobretensión (opcional). ◦ Opcional: Integración con relés térmicos o electrónicos para protección del motor. 2. Baja Consumo Energético: ◦ Bobina diseñada para minimizar el consumo energético y evitar sobrecalentamiento. 3. Compatibilidad Universal: ◦ Compatible con sistemas trifásicos estándares en instalaciones industriales.

83	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que el sistema esté desconectado de la alimentación eléctrica. • Confirmar que las especificaciones del contactor coincidan con los requerimientos del motor y la red eléctrica. 2. Instalación del Contactor • Montar el contactor en un carril DIN o directamente en el panel utilizando los tornillos adecuados. • Conectar los cables de las fases al contactor en los terminales L1, L2, y L3. • Conectar el motor en los terminales de salida correspondientes (T1, T2, y T3). • Realizar las conexiones de la bobina a la tensión de control especificada. 3. Conexiones Auxiliares y Protección • Si aplica, conectar los contactos auxiliares a los circuitos de señal o control. • Integrar el contactor con un relé térmico para proteger el motor contra sobrecargas. 4. Pruebas de Funcionamiento • Energizar el sistema y verificar el correcto funcionamiento del contactor. • Confirmar que el motor arranca y se detiene de manera adecuada al accionar los circuitos de control. • Verificar que no existan ruidos anómalos, sobrecalentamiento o chispas en los contactos. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los contactos principales para detectar desgaste. • Limpiar las conexiones eléctricas y ajustar los terminales si es necesario. • Verificar el estado de la bobina y reemplazarla en caso de daño.

84	Relé térmico de Potencia para compresor de aire Especificaciones Técnicas del Relé Térmico de Potencia para Compresor de Aire 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Proteger el motor del compresor de aire contra sobrecargas y fallas de fase, desconectándolo automáticamente cuando las condiciones de operación excedan los límites de seguridad. 2. Rango de Corriente: ◦ Ajustable, típicamente en rangos como: ▪ 0.1 A a 0.6 A (para motores pequeños). ▪ 1 A a 36 A (para compresores medianos). ▪ 40 A a 300 A (para compresores industriales de mayor potencia). 3. Tipo de Relé: ◦ Bimetálico: ▪ Detecta el aumento de temperatura generado por corrientes excesivas. ◦ Opcional: Relé electrónico para mayor precisión y monitoreo. 4. Tensión de Operación: ◦ Voltaje máximo de operación: 380 V AC / 50 Hz.+-10% ◦ Compatible con sistemas trifásicos e instalaciones industriales. 5. Compatibilidad con Contactores: ◦ Diseñado para acoplarse directamente con contactores trifásicos estándar. ◦ Compatible con sistemas de control de motores y compresores de aire. 6. Características del Relé: ◦ Clase de protección térmica: Clase 10A o 10B, ajustado para responder rápidamente a sobrecargas moderadas. ◦ Restablecimiento: ▪ Manual o automático, configurable según la aplicación. ◦ Incluye protección contra fallas de fase. 7. Rango de Temperatura: ◦ Operación: -20°C a 60°C. ◦ Compensa variaciones térmicas ambientales para un rendimiento constante. 8. Dimensiones y Montaje: ◦ Montaje directo sobre contactores o en carril DIN. ◦ Dimensiones compactas para integración en tableros eléctricos industriales. 9. Certificaciones: ◦ Cumple con normativas internacionales IEC 60947-4-1, UL, y CE. ◦ RoHS: Libre de sustancias peligrosas. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Protección Contra Sobrecargas: ◦ Detecta corrientes superiores al rango nominal ajustado y desconecta el motor para evitar daños. 2. Protección Contra Fallas de Fase: ◦ Desconexión inmediata si se detecta la pérdida de una de las fases del sistema trifásico. 3. Ajuste Preciso: ◦ Rango ajustable de corriente para adaptarse a motores de diferentes potencias. ◦ Escala visible para facilitar el ajuste durante la instalación. 4. Indicadores Visuales: ◦ Señalización de disparo por sobrecarga o falla de fase. ◦ Opcional: LED de estado en modelos avanzados. 5. Compatibilidad Universal: ◦ Compatible con compresores de aire de diversos fabricantes y tamaños.

85	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que el sistema eléctrico esté desconectado antes de instalar el relé. • Verificar que las especificaciones del relé (corriente nominal y tensión) sean compatibles con el compresor y el contactor asociado. 2. Instalación del Relé Térmico • Montar el relé térmico directamente sobre el contactor (si es compatible) o en un carril DIN en el tablero de control. • Conectar los terminales de entrada (L1, L2, L3) y salida (T1, T2, T3) al motor y a la fuente de alimentación según el esquema eléctrico. 3. Ajuste del Relé • Ajustar el rango de corriente en el relé térmico al valor nominal del motor del compresor. • Configurar el modo de restablecimiento (manual o automático) según la necesidad operativa. 4. Pruebas de Funcionamiento • Energizar el sistema y verificar que el motor funcione correctamente. • Simular una sobrecarga desconectando una fase para verificar que el relé actúe de manera adecuada. • Confirmar el restablecimiento manual o automático después del disparo. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las conexiones eléctricas del relé para detectar desgaste o aflojamiento. • Verificar el ajuste del rango de corriente en caso de cambios en las condiciones de operación del compresor. • Reemplazar el relé si muestra signos de desgaste o falla. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Destornilladores de precisión para ajustar los terminales y el rango de corriente. • Multímetro para verificar continuidad y corriente del sistema. • Manómetros y sensores de monitoreo para confirmar el desempeño del compresor.

86	Purgadores de condensado para línea de aire
	
	Especificaciones Técnicas de Purgadores de Condensado para Línea de Aire
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para eliminar automáticamente el condensado (agua, aceite y partículas) de las líneas de aire comprimido.
	  ◦ Ayuda a mantener la eficiencia del sistema neumático y protege equipos críticos como compresores, filtros y herramientas neumáticas.
	2. Tipos de Purgadores:
	  ◦ Automáticos:
	  ▪ Operación autónoma mediante un flotador interno, temporizador o sensor de nivel.
	  ◦ Manuales:
	  ▪ Requieren intervención del operador para drenar el condensado.
	  ◦ Electrónicos Temporizados:
	  ▪ Programables con intervalos de tiempo ajustables para la apertura de la válvula de drenaje.
	3. Capacidad de Manejo:
	  ◦ Presión de trabajo: 0.5 a 16 bar (7 a 232 psi).
	  ◦ Flujo de aire: hasta 4000 L/min (según tamaño y modelo del purgador).
	  ◦ Rango de temperatura: -10°C a 80°C (compatibilidad con sistemas de aire comprimido).
	4. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo:
	  ▪ Aluminio anodizado, acero inoxidable o latón niquelado, resistente a la corrosión y al desgaste.
	  ◦ Sellos y Juntas:
	  ▪ EPDM, Viton o NBR, resistentes a aceites y condensados químicos.
	  ◦ Válvula Interna:
	  ▪ Acero inoxidable para una mayor durabilidad y resistencia a la presión.
	5. Conexiones:
	  ◦ Tipo de rosca: NPT o BSP.
	  ◦ Tamaños disponibles: ¼", ½", ¾" o 1" , según la capacidad de manejo de flujo.
	6. Compatibilidad:
	  ◦ Adecuado para sistemas de aire comprimido en aplicaciones industriales, como talleres, plantas de producción, y sistemas neumáticos de alta demanda.
	7. Certificaciones:
	  ◦ ISO 8573-1: Cumple con la norma de calidad del aire comprimido.
	  ◦ CE: Certificación para equipos de presión en conformidad con las normativas europeas.
	  ◦ RoHS compatible: Libre de sustancias peligrosas.
	
	--- 	
	
	2. Funcionalidades Adicionales
	
	1. Baja Pérdida de Aire:
	  ◦ Diseñado para minimizar la pérdida de aire comprimido durante el drenaje, optimizando la eficiencia del sistema.
	2. Sistema de Auto-Limpieza (en modelos avanzados):
	  ◦ Previene la obstrucción causada por partículas sólidas presentes en el condensado.
	3. Operación Silenciosa:
	  ◦ Modelos con cámaras amortiguadoras para reducir el ruido durante el drenaje.
	4. Indicadores Visuales:
	  ◦ Algunos modelos incluyen indicadores de nivel de condensado o estado de operación (abierto/cerrado).
	5. Facilidad de Instalación y Mantenimiento:
	  ◦ Compactos y ligeros, fáciles de instalar en cualquier punto de la línea de aire.
	  ◦ Válvulas de drenaje desmontables para limpieza o reemplazo rápido.

87	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Despresurizar la línea de aire comprimido antes de instalar el purgador. • Identificar el punto de acumulación de condensado (colectores, filtros o separadores de humedad). 2. Instalación del Purgador • Conectar el purgador a la línea de aire mediante las roscas adecuadas, asegurando el uso de cinta de teflón o selladores aprobados. • Orientar correctamente el purgador para que el condensado fluya hacia la válvula de drenaje. 3. Configuración del Purgador (en modelos electrónicos temporizados) • Ajustar el temporizador según las necesidades de drenaje (intervalos típicos: cada 5-10 minutos). • Verificar el estado del circuito eléctrico y la fuente de alimentación si corresponde. 4. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar la línea de aire y monitorear el funcionamiento del purgador. • Verificar que no existan fugas en las conexiones y que el drenaje sea efectivo. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar regularmente el purgador para detectar obstrucciones o desgaste en los sellos. • Limpiar la válvula y el cuerpo del purgador para mantener su eficiencia operativa. • Reemplazar los sellos o componentes desgastados según sea necesario. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para la instalación. • Teflón o compuesto sellador para conexiones roscadas. • Multímetro para verificar el suministro eléctrico en modelos electrónicos.

88	Pistón ensamblado tipo flotante, diámetro nominal de 1", diseñado para compresores de alta Especificaciones Técnicas del Pistón Ensamblado Tipo Flotante 1. Especificaciones Generales 1. Tipo de Pistón: ◦ Pistón ensamblado tipo flotante, diseñado para minimizar la fricción y mejorar la eficiencia en compresores de alta presión. ◦ Utilizado en sistemas de compresión de aire, gases industriales y medicinales como oxígeno. 2. Dimensiones: ◦ Diámetro Nominal: 1 pulgada (25.4 mm). ◦ Longitud total: Ajustada según el diseño del compresor, típicamente entre 50 mm y 100 mm. 3. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo del Pistón: ▪ Aleación de aluminio de alta resistencia con tratamiento anodizado para reducir el peso y mejorar la disipación térmica. ▪ Opcional: Acero inoxidable AISI 316 para mayor durabilidad en ambientes corrosivos. ◦ Anillos de Sellado: ▪ Material: PTFE (Teflón) reforzado o PEEK para soportar altas temperaturas y fricción. ▪ Diseñados para mantener la estanqueidad bajo presión extrema. ◦ Pasadores y Componentes Internos: ▪ Acero templado para soportar cargas dinámicas y prolongar la vida útil. ◦ Recubrimientos Opcionales: ▪ Grafito o molibdeno para reducir el desgaste en aplicaciones de alta velocidad. 4. Rango de Presión: ◦ Presión nominal: hasta 40 bar (580 psi). ◦ Presión máxima soportada: 60 bar (870 psi). 5. Temperatura Operativa: ◦ Operación segura en un rango de -20°C a 150°C, dependiendo del material del anillo de sellado. 6. Diseño Flotante: ◦ Permite ligeros movimientos laterales para compensar desalineaciones del cilindro. ◦ Reduce el desgaste en el cilindro y mejora la vida útil del sistema. 7. Compatibilidad: ◦ Compatible con compresores de pistón de alta presión, especialmente en aplicaciones industriales y médicas. ◦ Adecuado para gases como oxígeno, nitrógeno, y aire comprimido. 8. Certificaciones: ◦ ISO 13485: Aprobado para sistemas médicos. ◦ CE: Cumple con estándares europeos para equipos industriales. ◦ Certificación RoHS para uso en sistemas libres de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Durabilidad: ◦ Resistente al desgaste causado por la fricción continua y las altas cargas dinámicas. 2. Eficiencia Térmica: ◦ Diseño optimizado para disipar el calor generado durante la compresión, manteniendo temperaturas seguras de operación. 3. Baja Fricción: ◦ Los materiales avanzados de los anillos de sellado garantizan un funcionamiento suave con mínima pérdida de energía. 4. Fácil Mantenimiento: ◦ Componentes modulares que facilitan la inspección, limpieza y reemplazo de piezas desgastadas.

89	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Limpiar el cilindro del compresor para eliminar partículas o residuos que puedan dañar los anillos de sellado. • Verificar que el diámetro interno del cilindro coincida con las especificaciones del pistón. 2. Instalación del Pistón • Colocar los anillos de sellado en las ranuras correspondientes, asegurándose de que estén bien asentados. • Insertar el pistón en el cilindro con cuidado para evitar dañar los anillos de sellado. • Alinear correctamente el pistón con la biela y fijar el pasador de conexión. 3. Pruebas de Funcionamiento • Operar el compresor a baja velocidad inicialmente para verificar el ajuste y funcionamiento del pistón. • Inspeccionar la estanqueidad y verificar que no existan fugas de gas o ruidos anormales. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los anillos de sellado y el cuerpo del pistón para detectar desgaste o deformaciones. • Sustituir componentes desgastados según las recomendaciones del fabricante. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llave dinamométrica para el montaje del pasador y biela. • Lubricante compatible con el gas a comprimir, si es necesario. • Herramientas de medición para verificar las tolerancias del cilindro y el pistón.

90	Suministro de anillo de sellado reforzado, tipo Glass Filled, c=0,248, para aplicaciones en compresores de Oxigeno
	
	Especificaciones Técnicas del Anillo de Sellado Reforzado, Tipo Glass Filled, c=0,248
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Anillo de sellado reforzado diseñado para garantizar la estanqueidad en compresores de oxígeno, minimizando fugas y asegurando la pureza del gas comprimido.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ PTFE Reforzado con Vidrio (Glass Filled):
	  ▪ Composición: 15-25% de fibra de vidrio y 75-85% de PTFE (Teflón).
	  ▪ Alta resistencia mecánica y térmica.
	  ▪ Excelente estabilidad dimensional bajo presión y temperatura extremas.
	3. Dimensiones:
	  ◦ Diámetro Interior (ID): Según especificaciones del compresor.
	  ◦ Espesor (c): 0,248 mm.
	  ◦ Diámetro Exterior (OD): Ajustado para un ajuste perfecto en el cilindro o pistón del compresor.
	4. Compatibilidad:
	  ◦ Diseñado específicamente para sistemas de compresión de oxígeno medicinal e industrial.
	  ◦ Compatible con compresores PSA (Pressure Swing Adsorption) y sistemas de alta pureza.
	5. Rango de Presión:
	  ◦ Presión nominal: 0 a 40 bar (580 psi).
	  ◦ Presión máxima soportada: 60 bar (870 psi).
	6. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación segura entre -200°C y 260°C.
	  ◦ Mantiene propiedades mecánicas y químicas incluso en condiciones extremas.
	7. Certificaciones:
	  ◦ ISO 15001: Aprobado para sistemas de oxígeno medicinal.
	  ◦ Cumple con estándares internacionales como ASTM D4745, CE, y RoHS.
	8. Durabilidad:
	  ◦ Diseñado para soportar ciclos continuos de compresión y expansión.
	  ◦ Vida útil de ≥10,000 horas de operación bajo condiciones normales.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Alta Resistencia Mecánica:
	  ◦ El refuerzo con vidrio incrementa la resistencia a la presión y al desgaste.
	2. Inercia Química:
	  ◦ Totalmente inerte en contacto con oxígeno, evitando reacciones químicas y asegurando la pureza del gas.
	3. Baja Fricción:
	  ◦ Coeficiente de fricción reducido gracias al PTFE, mejorando la eficiencia del sistema y reduciendo el desgaste del cilindro.
	4. Compatibilidad Universal:
	  ◦ Apto para aplicaciones tanto estáticas como dinámicas en sistemas de compresión.
	
	--- 	
	
	Suministro y Presentación
	
	1. Presentación del Producto:
	  ◦ Suministro en paquetes sellados para proteger contra contaminantes externos.
	  ◦ Cada anillo está marcado con su referencia de fabricación para garantizar trazabilidad.
	2. Cantidad:
	  ◦ Suministro según requerimiento, desde unidades individuales hasta lotes grandes para mantenimiento industrial.
	3. Documentación Incluida:
	  ◦ Certificado de conformidad (COC) que valida la compatibilidad con oxígeno.
	  ◦ Manual de instalación y recomendaciones de mantenimiento.

91	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que el compresor esté despresurizado antes de la instalación. • Limpiar cuidadosamente el cilindro y el pistón para eliminar residuos o partículas. 2. Instalación del Anillo de Sellado • Inspeccionar visualmente el anillo para asegurarse de que no presente defectos o daños. • Instalar el anillo en su ranura correspondiente, asegurándose de que esté correctamente asentado. • Lubricar ligeramente el anillo con un producto compatible con oxígeno, si es necesario. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar gradualmente el sistema y verificar la estanqueidad del anillo. • Realizar pruebas operativas para garantizar un sellado eficiente y ausencia de fugas. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el anillo para detectar desgaste o deformación. • Sustituir el anillo cuando se detecten signos de deterioro o según el programa de mantenimiento del compresor. 5. Herramientas Recomendadas • Extractores específicos para desmontar anillos de sellado. • Lubricante compatible con oxígeno para facilitar la instalación. • Equipos de medición para verificar tolerancias en el sistema.

92	Anillo de sellado PB 1,1 c=108, diseñado para aplicaciones en compresores industriales de oxígeno Especificaciones Técnicas del Anillo de Sellado PB 1,1 c=108 para Compresores Industriales de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Anillo de sellado diseñado específicamente para aplicaciones en compresores industriales de oxígeno, garantizando la estanqueidad y minimizando fugas. ◦ Asegura el correcto funcionamiento del compresor, preservando la pureza del gas comprimido. 2. Material de Construcción: ◦ Base de Polímero PB (Polibutileno): ▪ Alta resistencia química y térmica. ▪ Propiedades autolubricantes que reducen la fricción y el desgaste. ◦ Refuerzo Interno: ▪ Opcional: Compuestos reforzados con grafito o fibra de vidrio para mayor durabilidad. ◦ Recubrimiento Opcional: ▪ PTFE (Teflón) o PEEK (Polieteretercetona), para resistencia adicional en aplicaciones de alta fricción o carga dinámica. 3. Dimensiones: ◦ Diámetro Interior (ID): Según la especificación del compresor. ◦ Espesor (c): 108 mm, ajustado para cumplir con tolerancias precisas. ◦ Diámetro Exterior (OD): Diseñado para un ajuste perfecto en el cilindro del compresor. 4. Rango de Presión: ◦ Presión nominal: 0 a 40 bar (580 psi). ◦ Capacidad para soportar picos de presión hasta 60 bar (870 psi). 5. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura en un rango de -50°C a 200°C, dependiendo de los materiales utilizados. 6. Compatibilidad: ◦ Compatible con compresores PSA (Pressure Swing Adsorption) y sistemas de oxígeno medicinal e industrial. ◦ Apto para gases de alta pureza. 7. Certificaciones: ◦ ISO 15001: Aprobado para aplicaciones de oxígeno medicinal. ◦ ASTM D3294 y RoHS: Materiales aprobados para sistemas industriales. ◦ Cumple con normativas CE y estándares internacionales de calidad. 8. Durabilidad: ◦ Vida útil diseñada para soportar ≥10,000 horas de operación continua. ◦ Resistente a ciclos repetidos de compresión y expansión sin pérdida de propiedades. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Resistencia Química: ◦ Inerte frente a la oxidación y otros agentes químicos presentes en el oxígeno puro. ◦ Compatible con lubricantes específicos para sistemas de compresión de oxígeno. 2. Baja Fricción: ◦ Coeficiente de fricción reducido, gracias a la composición de PB y los aditivos autolubricantes, que mejora la eficiencia del sistema. 3. Sellado Óptimo: ◦ Diseñado para mantener un contacto uniforme con las superficies del cilindro, asegurando la estanqueidad incluso en condiciones de alta presión. 4. Protección Contra Desgaste: ◦ Los materiales reforzados aumentan la resistencia al desgaste, prolongando la vida útil del anillo y del sistema.

93	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Limpiar cuidadosamente el cilindro y el pistón del compresor para eliminar residuos o partículas que puedan interferir con el sellado. • Asegurarse de que el sistema esté completamente despresurizado antes de instalar el anillo. 2. Instalación del Anillo de Sellado • Inspeccionar visualmente el anillo para verificar que no presente daños o defectos. • Colocar el anillo en su ranura correspondiente, asegurándose de que esté correctamente asentado y sin torsiones. • Aplicar un lubricante compatible con oxígeno si es necesario para facilitar la instalación. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar gradualmente el sistema y monitorear la operación del compresor. • Verificar que no existan fugas en las áreas de sellado y que el anillo funcione correctamente bajo carga. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el anillo para detectar signos de desgaste, deformación o fisuras. • Reemplazar el anillo según las recomendaciones del fabricante o si presenta daño. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Extractores de anillos para desmontar sellos antiguos. • Lubricantes aprobados para sistemas de oxígeno. • Instrumentos de medición para verificar las tolerancias del cilindro y del anillo.

94	Manguera de Poliuretano para compresor de aire para Lubricación
	
	Especificaciones Técnicas de la Manguera de Poliuretano para Compresor de Aire para Lubricación
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Manguera flexible de poliuretano diseñada para transportar aire comprimido y lubricantes hacia sistemas neumáticos y compresores de aire.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Cuerpo Principal: Poliuretano (PU) de alta calidad:
	  ▪ Resistente a la abrasión y al desgaste.
	  ▪ Alta flexibilidad, incluso en condiciones de baja temperatura.
	  ◦ Refuerzo Interno (opcional):
	  ▪ Fibra sintética o espiral de acero para soportar mayores presiones.
	3. Dimensiones:
	  ◦ Diámetro Interno (ID): Desde 4 mm hasta 12 mm, dependiendo de la capacidad del sistema.
	  ◦ Diámetro Externo (OD): Desde 6 mm hasta 16 mm.
	  ◦ Longitudes estándar: 10, 20 o 50 metros, según requerimiento.
	4. Rango de Presión:
	  ◦ Presión de trabajo: 0 a 10 bar (145 psi).
	  ◦ Presión máxima soportada: 20 bar (290 psi).
	5. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación segura entre -20°C y 80°C.
	  ◦ Compatible con sistemas que operen en ambientes industriales y al aire libre.
	6. Compatibilidad Química:
	  ◦ Resistente a aceites, grasas, y lubricantes comunes utilizados en compresores de aire.
	  ◦ Alta resistencia a la hidrólisis y a los productos químicos ligeros.
	7. Propiedades Mecánicas:
	  ◦ Radio de curvatura reducido para facilitar instalaciones en espacios estrechos.
	  ◦ Resistencia superior al aplastamiento y al pandeo.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 5774: Cumple con normas internacionales para mangueras de aire comprimido.
	  ◦ Certificación RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	  ◦ Aprobación CE para sistemas industriales.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Alta Flexibilidad:
	  ◦ Permite maniobras y curvas sin deformarse, manteniendo un flujo constante de aire y lubricante.
	2. Durabilidad Extrema:
	  ◦ Resistencia superior a la abrasión, prolongando la vida útil en aplicaciones intensivas.
	3. Baja Permeabilidad:
	  ◦ Minimiza la pérdida de aire y lubricante, garantizando eficiencia en el sistema.
	4. Ligereza:
	  ◦ Más liviana que las mangueras de goma convencionales, lo que facilita el manejo e instalación.
	5. Fácil Identificación:
	  ◦ Disponible en colores estándar (azul, rojo, transparente, etc.) para facilitar la identificación en sistemas complejos.

95	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Inspeccionar las conexiones del compresor y los puntos de lubricación para asegurarse de que estén limpios y libres de contaminantes. • Verificar que las dimensiones de la manguera coincidan con las especificaciones del sistema. 2. Instalación de la Manguera • Cortar la manguera a la longitud necesaria utilizando una herramienta adecuada para garantizar bordes limpios y rectos. • Conectar los extremos de la manguera a las conexiones del compresor utilizando acoples rápidos o racores, asegurándose de que el sellado sea hermético. • Fijar la manguera a estructuras o guías para evitar movimientos innecesarios que puedan causar desgaste. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema y verificar que no existan fugas en las conexiones. • Confirmar el flujo adecuado de aire y lubricante hacia el sistema neumático. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente la manguera para detectar signos de desgaste, grietas o fugas. • Limpiar los extremos y conexiones para evitar acumulación de residuos. • Sustituir la manguera si presenta daños o si supera su vida útil recomendada. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Tijeras o cortadores específicos para mangueras de poliuretano. • Acoples y racores compatibles con el diámetro de la manguera. • Manómetros para verificar la presión del sistema.

96	kit de Rodamientos para compresores de aire
	
	Especificaciones Técnicas del Kit de Rodamientos para Compresores de Aire
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Rodamientos diseñados para soportar cargas dinámicas y estáticas en compresores de aire, reduciendo la fricción y asegurando un funcionamiento suave y eficiente.
	2. Componentes Incluidos en el Kit:
	  ◦ Rodamientos principales:
	  ▪ Tipo: Rodamientos de bolas o rodillos cilíndricos, según el diseño del compresor.
	  ◦ Rodamientos de apoyo:
	  ▪ Tipo: Rodamientos de agujas o de contacto angular para aplicaciones específicas.
	  ◦ Retenes de aceite:
	  ▪ Para evitar fugas de lubricante en los puntos críticos.
	  ◦ Separadores y anillos de ajuste:
	  ▪ Material: Acero templado o polímero resistente a altas temperaturas.
	3. Material de Construcción:
	  ◦ Aros y Elementos Rodantes:
	  ▪ Acero al cromo (AISI 52100) de alta resistencia, tratado térmicamente para garantizar durabilidad.
	  ◦ Jaulas:
	  ▪ Material: Poliamida reforzada, acero prensado o bronce, dependiendo de la aplicación.
	  ◦ Sellos:
	  ▪ Goma nitrílica (NBR), Viton o PTFE, resistentes a altas temperaturas y aceites de compresores.
	4. Dimensiones:
	  ◦ Diámetros interiores y exteriores según especificaciones del compresor.
	  ◦ Incluye rodamientos estándar como 6204, 6205, 6304, y variantes de acuerdo al modelo del compresor.
	5. Rango de Carga:
	  ◦ Cargas Radiales:
	  ▪ Capacidad para soportar altas fuerzas generadas por la compresión de aire.
	  ◦ Cargas Axiales:
	  ▪ Diseñados para absorber fuerzas de desequilibrio en el eje del compresor.
	6. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación segura entre -20°C y 150°C, ideal para compresores sometidos a condiciones térmicas extremas.
	7. Compatibilidad:
	  ◦ Compatible con compresores de aire de pistón, tornillo y tipo scroll.
	  ◦ Diseñado para marcas y modelos industriales y médicos más comunes.
	8. Certificaciones:
	  ◦ Cumple con normas internacionales:
	  ▪ ISO 281: Vida útil de rodamientos.
	  ▪ ISO 492: Tolerancias dimensionales.
	  ▪ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Alta Durabilidad:
	  ◦ Materiales tratados para resistir desgaste, fatiga y corrosión, incluso en aplicaciones de uso continuo.
	2. Baja Fricción:
	  ◦ Reduce el consumo de energía y el desgaste de componentes gracias a la precisión de los elementos rodantes.
	3. Sellado Eficiente:
	  ◦ Protege contra la entrada de polvo, humedad y partículas que podrían afectar el rendimiento del compresor.
	4. Fácil Instalación:
	  ◦ Kit diseñado para un montaje rápido y preciso, minimizando los tiempos de mantenimiento.
	5. Lubricación de Fábrica:
	  ◦ Rodamientos prelubricados con grasa de alta calidad compatible con sistemas de compresores de aire.

97	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar completamente el compresor. • Desmontar los componentes asociados al sistema de rodamientos, limpiando las superficies de montaje. 2. Instalación de los Rodamientos • Inspeccionar visualmente los rodamientos para asegurarse de que no presenten daños. • Colocar los rodamientos en sus alojamientos utilizando herramientas especializadas (extractores y prensas hidráulicas) para evitar daños por impactos. • Asegurarse de que los retenes de aceite estén correctamente instalados y sellados. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el compresor y verificar el funcionamiento del sistema sin ruidos anómalos ni vibraciones. • Confirmar la ausencia de fugas de lubricante en los puntos críticos. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los rodamientos para detectar desgaste o sobrecalentamiento. • Reemplazar los rodamientos según el programa de mantenimiento del fabricante del compresor. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Extractores y prensas hidráulicas para montaje y desmontaje de rodamientos. • Lubricante compatible con sistemas de compresores. • Termómetros o sensores de monitoreo para verificar temperaturas durante la operación.

98	kit de retenes para compresores de aire Especificaciones Técnicas del Kit de Retenes para Compresores de Aire 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Retenes diseñados para sellar ejes rotativos y prevenir la fuga de aire, aceite o lubricantes en compresores de aire. ◦ Protegen el sistema contra la entrada de contaminantes como polvo, suciedad y humedad. 2. Componentes Incluidos en el Kit: ◦ Retenes principales para ejes de compresores: ▪ Tipo de labio simple: Para aplicaciones estándar. ▪ Tipo de labio doble: Para condiciones de alta presión y lubricación crítica. ◦ Juntas auxiliares para áreas de sellado específicas. ◦ Anillos de soporte y espaciadores según el diseño del compresor. 3. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo del Retén: ▪ Goma nitrílica (NBR): Resistente a aceites y grasas. ▪ Viton (FKM): Resistente a altas temperaturas y agentes químicos agresivos. ▪ Politetrafluoroetileno (PTFE): Ideal para alta presión y bajas fricciones. ◦ Carcasa de Refuerzo: ▪ Acero al carbono o acero inoxidable para asegurar rigidez y durabilidad. ◦ Resorte de Tensión: ▪ Acero inoxidable para mantener el sellado bajo condiciones dinámicas. 4. Dimensiones: ◦ Diámetro interior (ID): 10 mm a 200 mm, dependiendo del modelo del compresor. ◦ Diámetro exterior (OD): Diseñado para un ajuste perfecto en alojamientos estándar. ◦ Espesor: 5 mm a 25 mm, ajustado para garantizar compatibilidad con el sistema. 5. Rango de Presión: ◦ Presión nominal: 0 a 16 bar (232 psi). ◦ Resistencia a picos de presión de hasta 20 bar (290 psi). 6. Rango de Temperatura: ◦ NBR: -30°C a 120°C. ◦ FKM (Viton): -40°C a 200°C. ◦ PTFE: -50°C a 250°C. 7. Compatibilidad: ◦ Diseñado para compresores de pistón, tornillo y tipo scroll. ◦ Compatible con aceites y lubricantes estándar utilizados en sistemas de compresión. 8. Certificaciones: ◦ ISO 6194-1: Normas de diseño para retenes de ejes rotativos. ◦ RoHS: Libre de sustancias peligrosas. ◦ Cumple con normativas CE y estándares internacionales de calidad. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Durabilidad: ◦ Resistencia al desgaste y a la abrasión, incluso en aplicaciones de uso continuo. 2. Baja Fricción: ◦ Diseñados para minimizar la pérdida de energía y el calentamiento en sistemas de alta velocidad. 3. Sellado Eficiente: ◦ Labios de sellado optimizados para garantizar la estanqueidad en condiciones dinámicas y estáticas. 4. Protección Contra Contaminantes: ◦ Diseño que evita la entrada de partículas externas al sistema, prolongando la vida útil del compresor. 5. Fácil Instalación: ◦ Dimensiones estándar y diseño modular que permite un montaje rápido y seguro.

99	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar completamente el compresor. • Inspeccionar los alojamientos de los retenes para asegurarse de que estén libres de residuos y daños. 2. Instalación de los Retenes • Aplicar un lubricante compatible con el material del retén y el sistema para facilitar la instalación. • Utilizar herramientas especializadas para instalar el retén en su alojamiento sin dañarlo. • Asegurarse de que el labio del retén esté correctamente orientado hacia la fuente de presión o lubricante. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema gradualmente y monitorear posibles fugas. • Verificar que los retenes mantengan un sellado adecuado durante el funcionamiento normal del compresor. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los retenes para detectar desgaste, fisuras o deformaciones. • Sustituir los retenes según el programa de mantenimiento del fabricante o si presentan fallas. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Extractores y herramientas de instalación para retenes. • Lubricantes aprobados para sistemas de compresión. • Paños limpios para asegurar la limpieza de las superficies de sellado.

100	Unidad de Compresión a tornillo libre de aceite Especificaciones Técnicas de Unidad de Compresión a Tornillo Libre de Aceite 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Compresor de tornillo rotativo diseñado para generar aire comprimido libre de contaminantes, ideal para aplicaciones industriales, médicas y alimentarias donde se requiere aire de alta pureza. 2. Tipo de Compresión: ◦ Tornillo rotativo libre de aceite (oil-free): ▪ Proceso de compresión sin contacto de aceite en el interior del sistema. ▪ Garantiza aire comprimido 100% libre de aceite, certificado por las normas ISO 8573-1 Clase 0. 3. Capacidad de Compresión: ◦ Flujo volumétrico: 2 m^3/min a 70 m^3/min (ajustable según modelo). ◦ Presión de operación: 5 a 10 bar (72.5 a 145 psi), con modelos que soportan hasta 13 bar (188.5 psi). 4. Diseño del Tornillo: ◦ Perfil de tornillo asimétrico: ▪ Optimiza la eficiencia energética. ▪ Minimiza pérdidas internas durante la compresión. ◦ Material: Acero endurecido con recubrimiento de PTFE o cerámico para mayor durabilidad. 5. Materiales de Construcción: ◦ Carcasa: ▪ Fundición de aluminio o acero inoxidable resistente a la corrosión. ◦ Rotor: ▪ Aleación de acero endurecido con recubrimientos protectores. ◦ Sellos: ▪ Fabricados en PTFE, resistentes a altas temperaturas y diseñados para evitar fugas. 6. Sistema de Enfriamiento: ◦ Enfriamiento por aire o agua, dependiendo de la configuración. ◦ Intercambiador de calor eficiente para mantener una temperatura operativa estable. 7. Nivel de Ruido: ◦ Operación silenciosa: 65 a 75 dB(A), dependiendo del modelo. 8. Certificaciones: ◦ ISO 8573-1 Clase 0: Garantía de aire comprimido libre de aceite. ◦ CE: Cumplimiento con normativas de seguridad y calidad europeas. ◦ ISO 1217: Eficiencia de compresión garantizada. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Eficiencia Energética: ◦ Consumo energético reducido gracias al diseño avanzado del perfil del tornillo. ◦ Disponible con motores eléctricos de alta eficiencia (IE3 o IE4). 2. Aire de Alta Pureza: ◦ Ideal para industrias médicas, farmacéuticas, alimentarias y electrónicas donde la contaminación del aire comprimido es crítica. 3. Diseño Modular: ◦ Fácil integración en sistemas de compresión existentes. ◦ Diseño compacto que permite una instalación sencilla y un mantenimiento rápido. 4. Sistemas de Control Avanzado: ◦ Panel HMI o controladores programables (PLC) que monitorean presión, temperatura y rendimiento en tiempo real. ◦ Opcional: Compatibilidad con sistemas IoT para monitoreo remoto. 5. Durabilidad y Fiabilidad: ◦ Componentes diseñados para una larga vida útil con bajo mantenimiento. ◦ Operación continua y estable incluso en condiciones de alta demanda.

101	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Seleccionar una ubicación adecuada con buena ventilación y espacio para el mantenimiento. • Instalar sobre una base nivelada y firme para evitar vibraciones durante la operación. 2. Conexiones • Conectar las líneas de entrada y salida de aire comprimido asegurando la compatibilidad con el diámetro de las tuberías. • En modelos refrigerados por agua: ◦ Conectar las líneas de entrada y salida de agua al sistema de enfriamiento. • Asegurar las conexiones eléctricas al motor y al sistema de control según las especificaciones del fabricante. 3. Pruebas de Funcionamiento • Realizar una inspección inicial para confirmar que todas las conexiones estén seguras. • Encender el sistema y verificar los parámetros operativos (presión, flujo, temperatura). • Monitorear posibles fugas o ruidos anómalos. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los sellos, rotores y el sistema de enfriamiento. • Limpiar o reemplazar los filtros de aire según las recomendaciones del fabricante. • Revisar el sistema de control para confirmar el correcto monitoreo de los parámetros. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para fijaciones. • Manómetros y sensores de monitoreo. • Software para diagnóstico remoto (si aplica).

102	Válvula de alivio para sistema de Aire comprimido
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula de Alivio para Sistema de Aire Comprimido
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ La válvula de alivio está diseñada para proteger sistemas de aire comprimido liberando presión excesiva cuando esta supera los límites preestablecidos, asegurando la integridad del sistema y la seguridad operativa.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Cuerpo de la Válvula:
	  ▪ Material: Latón niquelado, acero inoxidable AISI 316 o aluminio anodizado, resistente a la corrosión.
	  ◦ Resorte Interno:
	  ▪ Acero inoxidable de alta resistencia.
	  ◦ Asientos y Sellos:
	  ▪ Material: EPDM, Viton, o PTFE, compatibles con aire comprimido y temperaturas elevadas.
	3. Rango de Presión:
	  ◦ Presión de ajuste:
	  ▪ 0.5 a 16 bar (7 a 232 psi), ajustable según los requerimientos del sistema.
	  ◦ Capacidad de alivio: Hasta 20 bar (290 psi) en condiciones extremas.
	4. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación segura entre -20°C y 100°C (depende del material del sello).
	5. Conexiones:
	  ◦ Tipo: Rosca NPT o BSP.
	  ◦ Tamaños estándar: ¼", ½", ¾", 1", según el caudal y la aplicación.
	6. Caudal Máximo:
	  ◦ Capacidad de descarga diseñada para evacuar eficientemente el volumen de aire comprimido requerido por el sistema.
	7. Compatibilidad:
	  ◦ Aplicable en sistemas de aire comprimido industriales y neumáticos.
	  ◦ Compatible con compresores, tanques de almacenamiento y redes de distribución de aire comprimido.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 4126: Normas internacionales para válvulas de alivio de presión.
	  ◦ Cumple con normativas CE para equipos de presión.
	  ◦ Certificación RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Precisión de Ajuste:
	  ◦ Mecanismo de ajuste fino para calibrar la presión de apertura según los requerimientos del sistema.
	2. Operación Automática:
	  ◦ La válvula se abre automáticamente al alcanzar la presión preestablecida y se cierra al regresar a los niveles seguros.
	3. Durabilidad:
	  ◦ Materiales resistentes al desgaste y al envejecimiento, garantizando una larga vida útil en condiciones de uso continuo.
	4. Mantenimiento Fácil:
	  ◦ Diseño modular que permite desmontar y limpiar los componentes internos sin necesidad de herramientas especializadas.
	5. Estanqueidad Perfecta:
	  ◦ Sellos de alta calidad que garantizan cero fugas durante la operación normal.

103	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar completamente el sistema de aire comprimido antes de la instalación. • Inspeccionar las conexiones para asegurarse de que estén limpias y libres de residuos. 2. Instalación de la Válvula • Seleccionar la posición adecuada para la válvula, generalmente en puntos de alta presión o cerca de tanques de almacenamiento. • Atornillar la válvula en su lugar utilizando sellador de roscas compatible con aire comprimido (como cinta de teflón). • Asegurarse de que la orientación de la válvula permita una descarga segura en caso de alivio. 3. Ajuste de Presión • Calibrar la válvula utilizando la perilla o tornillo de ajuste según los requerimientos del sistema. • Utilizar un manómetro para verificar la presión de apertura y asegurarse de que esté dentro de los límites deseados. 4. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar gradualmente el sistema y verificar que la válvula se abra al alcanzar la presión ajustada. • Inspeccionar posibles fugas en las conexiones y confirmar el cierre hermético de la válvula al regresar a la presión normal. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente la válvula para detectar obstrucciones, desgaste o corrosión. • Limpiar o reemplazar los sellos y el resorte según el programa de mantenimiento recomendado por el fabricante. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para montaje. • Manómetro para verificar presión de ajuste y funcionamiento. • Lubricante aprobado para piezas móviles (si aplica).

104	Caja de láminas tipo Reed Valve, para compresores industriales de oxígeno Especificaciones Técnicas de la Caja de Láminas Tipo Reed Valve para Compresores Industriales de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ La caja de láminas tipo Reed Valve está diseñada para controlar el flujo de oxígeno en compresores industriales, actuando como válvula unidireccional para la admisión y descarga de gas. ◦ Garantiza una operación eficiente y libre de fugas en sistemas de compresión de oxígeno medicinal e industrial. 2. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo de la Caja: ▪ Material: Aluminio anodizado, acero inoxidable AISI 316, o bronce resistente a la corrosión. ▪ Acabado interno liso para minimizar turbulencias y pérdidas de carga. ◦ Láminas (Reed Valves): ▪ Material: AISI 301 o 420 (acero inoxidable endurecido) para resistencia al desgaste y a la deformación. ▪ Espesor de las láminas: 0.1 mm a 0.3 mm, diseñado para una respuesta rápida y eficiente. ◦ Sellos y Juntas: ▪ PTFE (Teflón) o EPDM, compatibles con oxígeno y resistentes a altas temperaturas. 3. Dimensiones: ◦ Tamaños de acuerdo al diseño del compresor: ▪ Diámetro nominal: Desde 20 mm a 150 mm. ▪ Longitud y ancho ajustados para adaptarse a las especificaciones del sistema. 4. Compatibilidad: ◦ Adecuada para compresores PSA (Pressure Swing Adsorption) y otros sistemas industriales de compresión de oxígeno. ◦ Compatible con oxígeno medicinal e industrial, asegurando la pureza del gas. 5. Rango de Presión: ◦ Presión de trabajo: 0 a 16 bar (232 psi). ◦ Presión máxima soportada: 20 bar (290 psi). 6. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura entre -20°C y 200°C, dependiendo del material de las láminas y los sellos. 7. Certificaciones: ◦ ISO 15001: Materiales compatibles con oxígeno medicinal. ◦ ASTM A240: Normas de calidad para materiales de acero inoxidable. ◦ CE: Certificación de calidad y seguridad. ◦ RoHS: Libre de sustancias peligrosas. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Eficiencia: ◦ Diseño optimizado para minimizar las pérdidas de carga y mejorar el rendimiento volumétrico del compresor. 2. Durabilidad Mejorada: ◦ Láminas de acero inoxidable endurecido diseñadas para soportar millones de ciclos sin fracturarse ni deformarse. 3. Baja Fricción y Pérdidas: ◦ Acabados internos pulidos y láminas de precisión que aseguran una operación silenciosa y eficiente. 4. Fácil Mantenimiento: ◦ Caja desmontable que facilita la inspección y el reemplazo de las láminas sin necesidad de herramientas complejas. 5. Resistencia Química: ◦ Materiales inertes y resistentes a la oxidación en contacto con oxígeno puro, garantizando la seguridad y la pureza del gas.

105	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar completamente el compresor. • Inspeccionar el alojamiento de la caja de láminas para asegurarse de que esté limpio y libre de residuos. 2. Instalación de la Caja de Láminas • Colocar las juntas y sellos en su posición correspondiente. • Instalar la caja de láminas en el alojamiento del compresor, asegurando una alineación adecuada. • Fijar los tornillos o pernos de sujeción con el torque especificado por el fabricante. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar gradualmente el sistema y verificar que no existan fugas. • Monitorear la operación del compresor para asegurarse de que las láminas abran y cierren correctamente durante el ciclo de compresión. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las láminas para detectar desgaste, deformación o fracturas. • Limpiar la caja de láminas y reemplazar componentes dañados según el programa de mantenimiento del fabricante. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para un ajuste preciso de los pernos. • Paños limpios para asegurar la limpieza de las superficies de contacto. • Lubricantes compatibles con sistemas de oxígeno, si es necesario.

106	Intercambiador de Calor de Baja presión
	
	Especificaciones Técnicas del Intercambiador de Calor de Baja Presión
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para transferir eficientemente el calor en sistemas de baja presión, como compresores de aire o sistemas de refrigeración.
	  ◦ Optimiza el rendimiento térmico, reduciendo la temperatura del aire o gas comprimido antes de su uso o almacenamiento.
	2. Tipo de Intercambiador:
	  ◦ Intercambiador de Placas:
	  ▪ Compacto y eficiente, ideal para flujos de baja presión.
	  ◦ Intercambiador de Tubos y Carcasa:
	  ▪ Resistente y versátil, adecuado para gases o líquidos con mayores variaciones térmicas.
	  ◦ Intercambiador Aire-Aire o Aire-Agua:
	  ▪ Utiliza aire ambiente o agua de enfriamiento como medio secundario.
	3. Materiales de Construcción:
	  ◦ Placas/Tubos:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 316 o aluminio para resistencia a la corrosión y alta conductividad térmica.
	  ◦ Carcasa Externa:
	  ▪ Acero al carbono o aluminio anodizado, resistente a la presión y las condiciones ambientales.
	  ◦ Sellos y Juntas:
	  ▪ Materiales como EPDM, Viton o PTFE, compatibles con gases comprimidos y temperaturas elevadas.
	4. Capacidad Térmica:
	  ◦ Rango de intercambio térmico: 5 kW a 100 kW, dependiendo del diseño y las necesidades del sistema.
	  ◦ Eficiencia térmica: Hasta el 95% en modelos optimizados.
	5. Rango de Presión:
	  ◦ Presión de trabajo: 0.5 a 16 bar (7.25 a 232 psi).
	  ◦ Presión de diseño máxima: 20 bar (290 psi), dependiendo del modelo.
	6. Rango de Temperatura:
	  ◦ Temperatura de entrada: Hasta 120°C.
	  ◦ Temperatura de salida ajustada según el sistema, típicamente entre 25°C y 60°C.
	7. Dimensiones:
	  ◦ Tamaño compacto: Ajustado para integrarse fácilmente en sistemas de baja presión.
	  ◦ Conexiones estándar: 1/2", 3/4", 1" BSP/NPT, según la capacidad de flujo.
	8. Compatibilidad:
	  ◦ Adecuado para aire comprimido, gases industriales y otros fluidos utilizados en sistemas de baja presión.
	  ◦ Compatible con compresores, sistemas HVAC, y equipos de refrigeración.
	9. Certificaciones:
	  ◦ ASME Section VIII Div. 1: Certificación de recipientes a presión.
	  ◦ CE/PED: Cumple con la normativa europea de equipos de presión.
	  ◦ RoHS: Libre de sustancias peligrosas.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Eficiencia Energética:
	  ◦ Diseñado para maximizar el intercambio térmico, minimizando la pérdida de energía.
	  ◦ Reduce la carga térmica en sistemas posteriores, como secadores o filtros.
	2. Resistencia a la Corrosión:
	  ◦ Materiales de alta calidad que soportan ambientes húmedos, corrosivos y contaminantes.
	3. Fácil Mantenimiento:
	  ◦ Diseño modular que permite desmontar placas o tubos para limpieza y reemplazo.
	  ◦ Superficies internas resistentes a la acumulación de residuos.
	4. Operación Silenciosa:
	  ◦ Diseño que minimiza ruidos y vibraciones en sistemas neumáticos o de refrigeración.
	5. Adaptabilidad:
	  ◦ Modelos configurables para trabajar con diferentes fluidos secundarios, como agua, glicol, o aire ambiente.

107	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que el sistema esté despresurizado y limpio antes de la instalación. • Verificar que las conexiones de entrada y salida coincidan con las dimensiones del intercambiador. 2. Instalación del Intercambiador • Montar el intercambiador en una superficie nivelada y fija para evitar vibraciones. • Conectar las líneas de entrada y salida del fluido primario y secundario utilizando juntas adecuadas para garantizar estanqueidad. • Instalar válvulas de control y bypass si se requieren ajustes de flujo o mantenimiento sin detener el sistema. 3. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar lentamente el sistema y verificar que no existan fugas en las conexiones. • Monitorear la temperatura y el flujo para asegurarse de que el intercambiador funciona según las especificaciones. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el intercambiador para detectar acumulación de residuos o daños en las juntas. • Limpiar las placas o tubos según el manual del fabricante para mantener la eficiencia térmica. • Sustituir juntas o sellos cuando sea necesario. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables y dinamométricas para ajuste de conexiones. • Equipos de limpieza como cepillos o soluciones químicas compatibles con los materiales del intercambiador. • Termómetros o sensores para monitorear las temperaturas de entrada y salida.

108

Intercambiador de Calor de Alta presión

Especificaciones Técnicas del Intercambiador de Calor de Alta Presión

1. Especificaciones Generales

1. Función Principal:
   - Diseñado para transferir eficientemente el calor en sistemas de alta presión, como compresores industriales, sistemas de generación de gases, o aplicaciones criogénicas y petroquímicas.
   - Soporta condiciones extremas de presión y temperatura, manteniendo un rendimiento térmico óptimo.
2. Tipo de Intercambiador:
   - Tubos y Carcasa:
     - Ideal para altas presiones, con tubos internos diseñados para soportar cargas extremas.
   - Placas y Marco (Compacto):
     - Configuración robusta para aplicaciones de alta presión y espacios reducidos.
   - Bobina Helicoidal (Coil):
     - Diseñado para maximizar la transferencia de calor en flujos circulares.
3. Materiales de Construcción:
   - Tuberías/Placas:
     - Acero inoxidable AISI 316 o AISI 304 para resistencia a la corrosión y durabilidad.
     - Opcional: Aleaciones de níquel (Inconel o Hastelloy) para ambientes altamente corrosivos.
   - Carcasa Externa:
     - Acero al carbono recubierto con pintura epóxica, resistente a la corrosión y adecuado para presiones elevadas.
   - Sellos y Juntas:
     - PTFE (Teflón), EPDM o Viton, diseñados para soportar altas presiones y temperaturas.
4. Capacidad Térmica:
   - Rango de intercambio térmico: 20 kW a 1 MW, dependiendo del diseño y las necesidades del sistema.
   - Eficiencia térmica: Hasta 98%, dependiendo del fluido utilizado y la configuración.
5. Rango de Presión:
   - Presión nominal de trabajo: 50 a 250 bar (725 a 3625 psi).
   - Presión de prueba hidráulica: 1.5 veces la presión nominal.
6. Rango de Temperatura:
   - Operación segura en un rango de -50°C a 400°C, según el material de construcción.
7. Compatibilidad:
   - Adecuado para gases comprimidos (oxígeno, nitrógeno, hidrógeno) y líquidos de alta presión.
   - Compatible con sistemas de refrigeración, compresores de alta presión, y procesos industriales.
8. Certificaciones:
   - ASME Section VIII Div. 1: Diseño y fabricación de recipientes a presión.
   - PED 2014/68/EU: Normativa europea para equipos de presión.
   - ISO 9001: Gestión de calidad en la fabricación.
   - RoHS: Libre de materiales peligrosos.

---

2. Propiedades Adicionales

1. Alta Resistencia a la Presión:
   - Diseñado para soportar condiciones extremas sin deformarse ni comprometer la seguridad.
2. Optimización del Flujo:
   - Configuración de flujo en contracorriente o flujo cruzado para maximizar la transferencia de calor.
3. Eficiencia Operativa:
   - Diseñado para minimizar las pérdidas de energía y mantener una alta eficiencia térmica.
4. Durabilidad:
   - Materiales resistentes al desgaste, la corrosión y las condiciones químicas adversas.
5. Diseño Modular:
   - Permite la expansión o modificación del sistema según las necesidades operativas.

109	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que la ubicación seleccionada permita un acceso adecuado para el mantenimiento. • Asegurarse de que las conexiones de entrada y salida sean compatibles con las especificaciones del intercambiador. 2. Instalación del Intercambiador • Montar el intercambiador en una superficie firme y nivelada. • Conectar las líneas de entrada y salida utilizando acoples y juntas diseñados para alta presión. • Instalar válvulas de control, manómetros y sensores para monitorear el rendimiento del sistema. 3. Pruebas de Funcionamiento • Realizar pruebas de presión para verificar la integridad del sistema antes de la operación. • Monitorear las temperaturas de entrada y salida para confirmar el rendimiento térmico. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las juntas y sellos para detectar desgaste o daños. • Realizar limpieza interna de los tubos o placas para evitar obstrucciones. • Sustituir componentes dañados según las recomendaciones del fabricante. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para ajustar conexiones de alta presión. • Manómetros y termómetros para monitorear el rendimiento. • Equipos de limpieza como sistemas de lavado químico o cepillos especializados.

110	Ventilador de Radiador de enfriamiento Especificaciones Técnicas del Ventilador de Radiador de Enfriamiento 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Ventilador diseñado para optimizar el enfriamiento en radiadores de sistemas industriales, automotrices o de generación de energía. ◦ Facilita la disipación del calor generado en el radiador, asegurando el correcto funcionamiento del sistema y evitando sobrecalentamientos. 2. Tipo de Ventilador: ◦ Axial: ▪ Ideal para mover grandes volúmenes de aire con baja presión estática. ◦ Centrífugo (opcional): ▪ Adecuado para aplicaciones con mayor resistencia al flujo de aire. 3. Materiales de Construcción: ◦ Aspas del Ventilador: ▪ Polipropileno reforzado con fibra de vidrio (PFRP) o aluminio anodizado, para resistencia al calor, humedad y desgaste. ◦ Carcasa: ▪ Acero galvanizado, acero inoxidable o plástico de alta resistencia (para aplicaciones específicas). ◦ Motor: ▪ Motor eléctrico cerrado, enfriado por ventilación propia. ▪ Protección contra polvo y humedad: IP54 o superior. 4. Dimensiones: ◦ Diámetro del ventilador: 200 mm a 1200 mm, dependiendo del radiador. ◦ Número de aspas: 4 a 12, ajustado para el diseño del flujo. 5. Rango de Potencia: ◦ Potencia nominal del motor: 0.25 kW a 5 kW, según el tamaño y aplicación del radiador. ◦ Velocidad de rotación: 500 a 3000 rpm. 6. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura entre -20°C y 100°C, con versiones especiales hasta 120°C. 7. Rendimiento del Flujo de Aire: ◦ Caudal de aire: 500 m^3/h a 20,000 m^3/h, ajustado para las necesidades de enfriamiento del sistema. 8. Compatibilidad: ◦ Diseñado para sistemas de enfriamiento en compresores, generadores, maquinaria pesada y vehículos industriales. ◦ Compatible con radiadores de aceite, agua, o líquidos refrigerantes. 9. Certificaciones: ◦ ISO 9001: Garantía de calidad en fabricación. ◦ CE: Cumplimiento con las normativas de seguridad eléctrica y mecánica. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Eficiencia: ◦ Aspas aerodinámicas diseñadas para maximizar el flujo de aire con un bajo consumo energético. ◦ Reduce la temperatura del sistema de manera rápida y uniforme. 2. Baja Emisión de Ruido: ◦ Diseño optimizado para minimizar la turbulencia y reducir el ruido durante la operación (niveles de ruido típicos: < 75 dB(A)). 3. Durabilidad Extrema: ◦ Componentes resistentes a la corrosión y al desgaste, adecuados para ambientes industriales exigentes. 4. Montaje Flexible: ◦ Compatible con sistemas de montaje directo o con soportes antivibración para reducir el impacto mecánico. 5. Opciones de Control: ◦ Disponible con controladores de velocidad (VFD) para ajustar el rendimiento del ventilador según la demanda de enfriamiento. ◦ Sensores de temperatura integrados (opcional) para operación automática.

111	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Inspeccionar el radiador y sus conexiones para asegurarse de que estén limpias y libres de obstrucciones. • Verificar que las dimensiones del ventilador sean compatibles con el espacio de montaje. 2. Instalación del Ventilador • Montar el ventilador en el soporte o marco correspondiente, asegurando una alineación correcta. • Conectar el motor eléctrico a la fuente de alimentación o al sistema de control, siguiendo las especificaciones del fabricante. • Asegurarse de que las conexiones eléctricas estén aisladas y protegidas contra la humedad. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar el sentido de rotación del ventilador. • Monitorear el flujo de aire y la temperatura del sistema para confirmar que el ventilador opera correctamente. • Inspeccionar posibles ruidos o vibraciones anómalas. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar regularmente las aspas para detectar acumulación de polvo o desgaste. • Verificar el estado del motor y lubricar los cojinetes si es necesario. • Reemplazar piezas desgastadas, como sellos o aspas dañadas, según el programa de mantenimiento. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables y dinamométricas para la fijación del ventilador. • Multímetro para verificar las conexiones eléctricas. • Sensor de flujo o temperatura para pruebas de rendimiento.

112	Filtro plisado de carton
	
	Especificaciones Técnicas del Filtro Plisado de Cartón
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para filtrar partículas de polvo, suciedad, polen y contaminantes en sistemas de ventilación, climatización (HVAC), y procesos industriales.
	  ◦ Ofrece una solución económica y eficiente para mejorar la calidad del aire y proteger los equipos.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Medio Filtrante:
	  ▪ Fibra de celulosa plisada o mezcla de poliéster y celulosa para una mayor eficiencia y resistencia.
	  ▪ Tratado para resistir la humedad y aumentar su durabilidad.
	  ◦ Marco Exterior:
	  ▪ Cartón resistente a la humedad (corrugado) con tratamiento anti-deformación.
	  ▪ Plegado reforzado para mantener la rigidez incluso en condiciones de alta presión.
	  ◦ Adhesivos:
	  ▪ Sellos de poliuretano o adhesivos termoplásticos para fijar el medio filtrante al marco y evitar fugas.
	3. Dimensiones Estándar:
	  ◦ Disponible en tamaños estándar para sistemas HVAC:
	  ▪ 12"x12"x1", 20"x20"x1", 24"x24"x2", entre otros.
	  ▪ Grosor: 1" (25 mm) o 2" (50 mm), según aplicación.
	  ◦ Tamaños personalizados disponibles bajo pedido.
	4. Eficiencia de Filtrado:
	  ◦ Rango de eficiencia: MERV 8 a MERV 13, según norma ASHRAE 52.2.
	  ◦ Capaz de filtrar partículas de 3 a 10 micrones con alta eficiencia.
	5. Capacidad de Flujo:
	  ◦ Diseñado para un flujo de aire nominal de 300 a 1200 CFM (pies cúbicos por minuto), dependiendo del tamaño.
	6. Resistencia a la Presión:
	  ◦ Pérdida de presión inicial: ≤ 150 Pa.
	  ◦ Capaz de operar en sistemas con presiones de hasta 500 Pa.
	7. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación segura entre -20°C y 60°C.
	8. Compatibilidad:
	  ◦ Adecuado para sistemas de ventilación y climatización en oficinas, industrias, hospitales, escuelas y aplicaciones residenciales.
	  ◦ También utilizado en sistemas de prefiltración para equipos industriales.
	9. Certificaciones:
	  ◦ ISO 16890: Clasificación de eficiencia de partículas.
	  ◦ ASHRAE 52.2: Eficiencia mínima reportada.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Pliegues Optimizados:
	  ◦ Diseño plisado que aumenta la superficie del medio filtrante, mejorando la capacidad de retención de partículas y prolongando la vida útil del filtro.
	2. Baja Pérdida de Presión:
	  ◦ Permite un flujo de aire eficiente, reduciendo la carga en los sistemas de ventilación y mejorando la eficiencia energética.
	3. Resistencia a la Humedad:
	  ◦ Marco y medio filtrante diseñados para resistir la deformación en ambientes húmedos.
	4. Fácil Instalación:
	  ◦ Ligero y compatible con la mayoría de las rejillas o bastidores estándar de sistemas HVAC.
	5. Ecológico y Reciclable:
	  ◦ Fabricado con materiales reciclables y ecológicos.

113	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el sistema de ventilación antes de retirar el filtro anterior. • Limpiar el marco o la rejilla del sistema para eliminar residuos acumulados. 2. Instalación del Filtro • Verificar el tamaño y orientación correcta del filtro (indicada por flechas de flujo de aire en el marco). • Insertar el filtro en su alojamiento asegurándose de que quede ajustado y sin espacios que permitan fugas de aire. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema de ventilación y monitorear el flujo de aire para confirmar que no existan obstrucciones. • Inspeccionar posibles ruidos o vibraciones inusuales. 4. Mantenimiento Preventivo • Revisar el filtro periódicamente (recomendado cada 1-3 meses) para detectar acumulación de polvo o saturación. • Sustituir el filtro según el nivel de uso y las condiciones ambientales. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Ninguna herramienta especial es necesaria para la instalación en la mayoría de los casos. • Guantes para manejar el filtro y evitar contacto directo con partículas acumuladas.

114	Válvula de intercambio hidráulico
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula de Intercambio Hidráulico
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñada para gestionar el intercambio de flujo hidráulico en sistemas industriales y móviles, permitiendo el control, redirección y distribución del fluido hidráulico entre diferentes circuitos o componentes.
	2. Tipo de Válvula:
	  ◦ Direccional de 4 vías, 2 posiciones:
	  ▪ Permite cambiar el flujo entre dos circuitos.
	  ◦ Direccional de 4 vías, 3 posiciones (opcional):
	  ▪ Ofrece una posición central de bloqueo o drenaje.
	  ◦ Opcional: Actuación Manual, Solenoide o Neumática.
	3. Material de Construcción:
	  ◦ Cuerpo:
	  ▪ Acero al carbono con tratamiento superficial anticorrosivo.
	  ▪ Opcional: Acero inoxidable para aplicaciones con fluidos agresivos.
	  ◦ Sellos:
	  ▪ Material: NBR (nitrilo), Viton (FKM) o PTFE (Teflón), dependiendo del fluido y temperatura.
	  ◦ Componentes Internos:
	  ▪ Aleación endurecida para resistir altas presiones y ciclos repetidos.
	4. Dimensiones y Conexiones:
	  ◦ Tamaños Estándar:
	  ▪ Diámetro nominal: ¼", ½", ¾", 1" (según flujo requerido).
	  ◦ Tipo de Conexión:
	  ▪ Rosca NPT, BSP o bridas según requerimientos del sistema.
	  ◦ Longitud Total:
	  ▪ Compacta para facilitar la instalación en sistemas hidráulicos.
	5. Rango de Presión:
	  ◦ Presión nominal: 250 bar (3625 psi).
	  ◦ Máxima presión soportada: 350 bar (5075 psi).
	6. Rango de Temperatura:
	  ◦ Operación segura entre -20°C y 120°C, dependiendo del material de los sellos.
	7. Compatibilidad:
	  ◦ Adecuada para fluidos hidráulicos estándar, aceites minerales, y fluidos sintéticos compatibles con sellos especificados.
	  ◦ Aplicable en maquinaria industrial, sistemas móviles, y equipos de generación de energía.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 1219: Diagramas y símbolos para sistemas hidráulicos.
	  ◦ CE: Cumple con normativa europea para equipos de presión.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Alta Durabilidad:
	  ◦ Componentes diseñados para soportar ciclos repetidos y condiciones de operación exigentes.
	2. Baja Pérdida de Presión:
	  ◦ Diseño interno optimizado para minimizar las caídas de presión, mejorando la eficiencia del sistema.
	3. Operación Precisa:
	  ◦ Actuadores de alta sensibilidad para un control rápido y confiable del flujo.
	4. Fácil Mantenimiento:
	  ◦ Construcción modular que permite desmontar y reemplazar componentes internos sin necesidad de herramientas especializadas.
	5. Opciones de Control:
	  ◦ Disponibles modelos con actuación manual (palanca), eléctrica (solenoide) o neumática, para adaptarse a distintas configuraciones del sistema.

115	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Despresurizar completamente el circuito hidráulico antes de iniciar la instalación. • Limpiar las líneas hidráulicas y conexiones para evitar contaminación del sistema. 2. Instalación de la Válvula • Montar la válvula en el punto designado utilizando las conexiones adecuadas (roscadas o bridadas). • Asegurarse de que las conexiones estén selladas con material compatible, como cinta de teflón o selladores hidráulicos. • Verificar la orientación de la válvula según el flujo especificado por el fabricante. 3. Conexión del Actuador (si aplica) • En modelos con solenoide, conectar los cables al sistema eléctrico según el esquema proporcionado. • En modelos neumáticos, conectar las líneas de aire comprimido asegurando un suministro constante y limpio. 4. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar el sistema hidráulico y operar la válvula en todas sus posiciones para verificar que el flujo se dirige correctamente. • Inspeccionar posibles fugas en las conexiones. 5. Mantenimiento Preventivo • Revisar periódicamente el estado de los sellos y el cuerpo de la válvula para detectar desgaste o corrosión. • Limpiar y lubricar los componentes móviles según las recomendaciones del fabricante. • Sustituir componentes desgastados o dañados en el momento oportuno. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables o dinamométricas para fijar las conexiones. • Manómetros para verificar las presiones del sistema. • Multímetro para verificar la conexión eléctrica (en modelos con solenoide).

116	Válvula de intercambio neumático Especificaciones Técnicas de la Válvula de Intercambio Neumático 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñada para controlar y dirigir el flujo de aire comprimido en sistemas neumáticos, permitiendo la conmutación entre diferentes circuitos o componentes. ◦ Ideal para aplicaciones en maquinaria industrial, automatización y sistemas de control neumático. 2. Tipo de Válvula: ◦ Válvula Direccional de 4 vías y 2 posiciones: ▪ Controla el flujo entre dos circuitos. ◦ Válvula Direccional de 4 vías y 3 posiciones (opcional): ▪ Ofrece posiciones intermedias como cerrado o ventilación a atmósfera. ◦ Actuación: Manual, Solenoide, o Neumática. 3. Material de Construcción: ◦ Cuerpo de la Válvula: ▪ Aleación de aluminio anodizado para mayor durabilidad y resistencia a la corrosión. ◦ Juntas de Sellado: ▪ NBR (nitrilo) o Viton, resistentes al desgaste y compatibles con aire comprimido. ◦ Componentes Internos: ▪ Acero inoxidable o latón para un funcionamiento preciso y duradero. 4. Dimensiones y Conexiones: ◦ Tamaños Estándar: ▪ Puertos de conexión: ¼", ⅜", ½", ¾" NPT o BSP. ◦ Compacta y ligera para fácil instalación en espacios reducidos. 5. Rango de Presión: ◦ Presión nominal de trabajo: 1 a 10 bar (14.5 a 145 psi). ◦ Presión máxima soportada: 12 bar (174 psi). 6. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura entre -10°C y 80°C, dependiendo de los materiales de sellado. 7. Caudal Nominal: ◦ Flujo de aire: 300 a 4000 L/min, dependiendo del tamaño de la válvula. 8. Compatibilidad: ◦ Compatible con aire comprimido seco y limpio. ◦ Puede trabajar con gases neutros, siempre que sean filtrados y lubricados si el sistema lo requiere. 9. Certificaciones: ◦ ISO 5599-1: Norma para válvulas direccionales neumáticas. ◦ CE: Cumplimiento con normativas europeas. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Durabilidad: ◦ Componentes resistentes a la corrosión y al desgaste, diseñados para ciclos repetidos. 2. Baja Pérdida de Presión: ◦ Diseño interno optimizado para minimizar la caída de presión en el sistema. 3. Montaje Flexible: ◦ Opciones para montaje directo o sobre base modular para facilitar la integración en sistemas más grandes. 4. Control Versátil: ◦ Disponible con actuadores manuales, neumáticos o eléctricos para adaptarse a diversas aplicaciones. 5. Fácil Mantenimiento: ◦ Diseño modular que permite el reemplazo rápido de componentes internos.

117	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que el sistema neumático esté despresurizado antes de la instalación. • Inspeccionar las tuberías y conexiones para verificar que estén libres de residuos o contaminantes. 2. Instalación de la Válvula • Montar la válvula en su posición correspondiente, utilizando soportes o fijaciones adecuados. • Conectar las líneas de entrada y salida de aire comprimido siguiendo las indicaciones de los puertos marcados (P, A, B, R, S). • Utilizar cinta de teflón o sellador neumático para garantizar la estanqueidad de las conexiones. 3. Configuración del Actuador • En modelos de solenoide, conectar los cables eléctricos al sistema de control según el esquema proporcionado. • En actuadores neumáticos, verificar que las líneas de control estén correctamente conectadas. 4. Pruebas de Funcionamiento • Presurizar gradualmente el sistema y operar la válvula en todas sus posiciones. • Verificar que el flujo de aire se dirija correctamente y que no existan fugas. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los sellos y componentes internos para detectar desgaste. • Limpiar la válvula y reemplazar los componentes dañados según las recomendaciones del fabricante. • Verificar que los puertos de escape estén libres de obstrucciones. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para conexiones. • Multímetro (en válvulas de solenoide) para verificar continuidad eléctrica. • Manómetros para medir presión en el sistema.

118	Válvula reguladora de presión de aceite, para unidad de engranajes en compresores industriales. Especificaciones Técnicas de la Válvula Reguladora de Presión de Aceite para Unidad de Engranajes en Compresores Industriales 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñada para regular y mantener constante la presión del aceite en unidades de engranajes de compresores industriales, asegurando una lubricación adecuada y prolongando la vida útil de los componentes mecánicos. 2. Tipo de Válvula: ◦ Reguladora de presión de acción directa: ▪ Ajuste preciso de la presión mediante un resorte interno. ◦ Tipo Piloto (opcional): ▪ Para sistemas con mayores demandas de caudal y estabilidad. 3. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo: ▪ Material: Acero al carbono, acero inoxidable AISI 316, o bronce niquelado, dependiendo de la aplicación. ◦ Internos: ▪ Pistón o diafragma de acero inoxidable o latón endurecido. ◦ Sellos: ▪ NBR (nitrilo), Viton (FKM), o PTFE (Teflón), resistentes a altas temperaturas y aceites hidráulicos/minerales. ◦ Resorte: ▪ Acero inoxidable de alta resistencia, tratado térmicamente para durabilidad en condiciones de uso continuo. 4. Dimensiones y Conexiones: ◦ Tamaños Estándar: ▪ Conexiones roscadas: ¼", ⅜", ½", ¾", 1" NPT o BSP. ◦ Diseño compacto para fácil integración en sistemas existentes. 5. Rango de Presión: ◦ Presión de ajuste: 2 a 16 bar (29 a 232 psi). ◦ Presión máxima soportada: 25 bar (362 psi). 6. Rango de Temperatura: ◦ Operación segura entre -10°C y 120°C, dependiendo del material de los sellos. 7. Compatibilidad: ◦ Diseñada para trabajar con aceites lubricantes minerales o sintéticos, compatibles con engranajes de compresores industriales. ◦ Ideal para compresores de tornillo, pistón y tipo scroll. 8. Certificaciones: ◦ ISO 1219: Diagramas y símbolos para sistemas hidráulicos y neumáticos. ◦ CE: Cumplimiento con normativas europeas. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Control Preciso: ◦ Regulación estable de presión para garantizar un suministro constante de aceite, evitando picos o caídas de presión. 2. Alta Durabilidad: ◦ Construida con materiales resistentes al desgaste y a la corrosión, soportando largas horas de operación continua. 3. Baja Pérdida de Presión: ◦ Diseño interno optimizado para mantener el flujo de aceite con mínima caída de presión. 4. Fácil Ajuste: ◦ Tornillo o perilla externa para ajuste manual de la presión, protegido contra manipulaciones no autorizadas. 5. Diseño Modular: ◦ Permite su mantenimiento o sustitución sin necesidad de desmontar todo el sistema. 6. Protección Contra Sobrecargas: ◦ Incluye un sistema de alivio integrado que libera presión excesiva para proteger la válvula y los componentes del sistema.

119	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que el compresor esté apagado y despresurizado antes de la instalación. • Limpiar las líneas de aceite y las conexiones para evitar contaminación. 2. Instalación de la Válvula • Montar la válvula en la línea de lubricación de entrada o salida, según el diseño del sistema. • Asegurarse de que las conexiones sean herméticas utilizando cinta de teflón o sellador compatible con aceite. 3. Ajuste Inicial • Configurar la presión deseada utilizando el tornillo o perilla de ajuste, monitoreando con un manómetro externo para precisión. 4. Pruebas de Funcionamiento • Encender el compresor y monitorear el flujo de aceite y la presión en tiempo real. • Verificar que no existan fugas ni fluctuaciones anormales de presión. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los sellos y componentes internos para detectar desgaste. • Limpiar o reemplazar el resorte y otros componentes según el programa de mantenimiento. • Sustituir la válvula si se detecta fuga interna o pérdida de eficiencia. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables y dinamométricas para fijar las conexiones. • Manómetro para verificar presión de operación. • Aceite compatible con el sistema para pruebas de flujo.

120	MPU de Aislamiento. Por placa
	
	Especificaciones Técnicas del MPU de Aislamiento (Por Placa)
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para proporcionar aislamiento eléctrico y térmico en sistemas electrónicos o industriales, separando componentes sensibles y evitando interferencias electromagnéticas (EMI) y cortocircuitos.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Placa Base:
	  ▪ Material: Poliuretano modificado (MPU) reforzado con fibra de vidrio o cerámica.
	  ▪ Propiedades: Alta resistencia dieléctrica y excelente estabilidad térmica.
	  ◦ Superficie:
	  ▪ Recubrimiento antideslizante o texturizado para mejorar la adherencia de los componentes.
	  ◦ Adhesivos:
	  ▪ Opcional: Capa autoadhesiva para fácil instalación.
	3. Dimensiones:
	  ◦ Espesor estándar: 0.5 mm a 2 mm, dependiendo de las necesidades de aislamiento.
	  ◦ Tamaño de la placa: A4 (210 mm x 297 mm) u opciones personalizadas.
	4. Propiedades de Aislamiento:
	  ◦ Resistencia dieléctrica: ≥20 kV/mm.
	  ◦ Resistencia térmica: -40°C a 200°C, ideal para ambientes extremos.
	  ◦ Conductividad térmica: 0.6 W/m·K a 1.0 W/m·K, permitiendo una disipación moderada del calor.
	5. Compatibilidad Eléctrica:
	  ◦ Adecuado para sistemas de alta y baja tensión.
	  ◦ Compatible con circuitos impresos (PCB), módulos electrónicos de potencia, y sistemas industriales de control.
	6. Resistencia Química:
	  ◦ Resistente a aceites, grasas, humedad, y agentes químicos comunes en ambientes industriales.
	7. Certificaciones:
	  ◦ UL 94 V-0: Retardante de llama.
	  ◦ IEC 60601-1: Aislamiento eléctrico en dispositivos médicos.
	  ◦ RoHS: Libre de sustancias peligrosas.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Aislamiento Eléctrico Seguro:
	  ◦ Protege componentes eléctricos contra descargas, picos de voltaje y cortocircuitos.
	2. Alta Durabilidad:
	  ◦ Resistente al desgaste mecánico y a condiciones ambientales adversas.
	3. Flexibilidad Mecánica:
	  ◦ Fácil de cortar y moldear para adaptarse a configuraciones específicas.
	4. Ligereza:
	  ◦ Material de baja densidad, ideal para sistemas donde el peso es crítico.
	5. Facilidad de Instalación:
	  ◦ Disponible con opciones autoadhesivas para una instalación rápida y segura.

121	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Área • Asegurarse de que las superficies de los componentes estén limpias y secas antes de instalar el MPU. • Retirar cualquier residuo de grasa o contaminantes que puedan afectar el contacto. 2. Instalación del MPU • Cortar el MPU a las dimensiones necesarias utilizando herramientas adecuadas (cúter o tijeras de precisión). • Colocar la placa en su posición, asegurándose de que cubra completamente las áreas críticas que requieren aislamiento. • En caso de placas autoadhesivas, retirar la capa protectora y presionar firmemente para asegurar la adhesión. 3. Pruebas de Funcionamiento • Verificar el aislamiento eléctrico con un medidor de resistencia dieléctrica o un multímetro. • Confirmar la disipación térmica mediante monitoreo de temperatura en los puntos críticos. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el MPU para detectar deformaciones, desgaste o pérdida de aislamiento. • Reemplazar el material en caso de deterioro evidente o si la resistencia dieléctrica disminuye. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Cúter o tijeras para cortes precisos. • Multímetro para verificar la continuidad y el aislamiento eléctrico.

122	Filtro Evaporativo de agua para enfriamiento de Sala Especificaciones Técnicas del Filtro Evaporativo de Agua para Enfriamiento de Sala 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñado para reducir la temperatura del aire mediante la evaporación del agua, proporcionando enfriamiento eficiente y natural en salas de procesos, oficinas, o ambientes industriales. 2. Tipo de Filtro Evaporativo: ◦ Panel Evaporativo (Celulosa o Polímero): ▪ Alta eficiencia de enfriamiento mediante su estructura de panal. ▪ Tratamiento antimicrobiano para evitar la formación de hongos y bacterias. 3. Material de Construcción: ◦ Medio Evaporativo: ▪ Celulosa de alta densidad tratada con resinas poliméricas para mayor durabilidad y resistencia al agua. ▪ Opcional: Polímeros plásticos resistentes a la corrosión para ambientes altamente húmedos. ◦ Estructura del Marco: ▪ Acero galvanizado o aluminio anodizado resistente a la humedad y la corrosión. ◦ Revestimiento Protectivo: ▪ Tratamiento UV para evitar degradación por exposición a la luz solar. 4. Dimensiones: ◦ Altura: 500 mm a 2000 mm. ◦ Anchura: 300 mm a 1200 mm. ◦ Espesor: 50 mm a 150 mm (según necesidades de enfriamiento). ◦ Tamaños personalizados disponibles bajo pedido. 5. Capacidad de Enfriamiento: ◦ Eficiencia de enfriamiento: 70% a 95%, dependiendo de la humedad relativa del aire. ◦ Flujo de aire nominal: 2000 m^3/h a 30,000 m^3/h, según el tamaño y diseño. 6. Consumo de Agua: ◦ Consumo estimado: 1 a 5 litros/hora por cada 1000 m^3/h de flujo de aire. 7. Compatibilidad: ◦ Diseñado para sistemas de enfriamiento evaporativo autónomos o integrados en sistemas de ventilación HVAC. ◦ Adecuado para aplicaciones industriales, comerciales y residenciales. 8. Certificaciones: ◦ ISO 16890: Clasificación de eficiencia de filtración de aire. ◦ ASHRAE 133: Estándares de eficiencia para sistemas de enfriamiento por evaporación. ◦ CE: Cumple con normativas de seguridad y calidad. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Eficiencia Energética: ◦ Proporciona enfriamiento natural sin necesidad de refrigerantes químicos, reduciendo el consumo de energía. ◦ Compatible con sistemas de bajo consumo. 2. Filtración del Aire: ◦ Retiene partículas de polvo y polen mientras enfría el aire, mejorando la calidad del aire en la sala. 3. Baja Mantenimiento: ◦ Fácil limpieza y reemplazo del filtro evaporativo. ◦ Material resistente a la obstrucción por minerales presentes en el agua. 4. Durabilidad Extrema: ◦ Materiales diseñados para soportar condiciones de alta humedad y operación continua. 5. Operación Silenciosa: ◦ Diseño que minimiza el ruido durante el funcionamiento.

123	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que la sala esté preparada con ventilación adecuada para la circulación de aire. • Inspeccionar el sistema de suministro de agua para garantizar un flujo constante y limpio. 2. Instalación del Filtro • Colocar el filtro en la carcasa o estructura designada del sistema evaporativo. • Conectar las líneas de agua al sistema de distribución del filtro. • Asegurarse de que el filtro esté bien asentado y que el agua fluya uniformemente sobre toda su superficie. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar que el agua se distribuya de manera uniforme sobre el filtro. • Monitorear la eficiencia de enfriamiento midiendo la temperatura del aire en la entrada y la salida. • Confirmar que no existan fugas de agua ni obstrucciones. 4. Mantenimiento Preventivo • Limpiar el filtro regularmente para eliminar depósitos minerales y polvo acumulado. • Inspeccionar el sistema de distribución de agua para evitar bloqueos o fugas. • Reemplazar el filtro evaporativo según el programa de mantenimiento o cuando se detecte deterioro. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para conexiones de agua. • Cepillos suaves o soluciones químicas para la limpieza del filtro. • Termómetro para verificar la eficiencia de enfriamiento.

	Extractor de Aire de 2 HP trifásico
	
	Especificaciones Técnicas del Extractor de Aire de 2 HP Trifásico
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para extraer aire de espacios cerrados, eliminando contaminantes, calor o humedad, mejorando la ventilación en aplicaciones industriales, comerciales o residenciales.
	2. Motor Eléctrico:
	  ◦ Potencia Nominal: 2 HP (Horsepower).
	  ◦ Tipo de Motor:
	  ▪ Motor eléctrico trifásico, de inducción asincrónica.
	  ▪ Clase de eficiencia energética: IE3 (Alta eficiencia).
	  ◦ Voltaje de Operación:
	  ▪ 380 V AC (trifásico), 50/60 Hz.
	  ◦ Protección:
	  ▪ Grado de protección IP55 (resistente al polvo y salpicaduras de agua).
	  ▪ Aislamiento Clase F, soporta temperaturas de hasta 155°C.
	  ◦ Velocidad de Rotación:
	  ▪ 1450 RPM (baja velocidad) o 2900 RPM (alta velocidad), según el modelo.
	  ◦ Consumo de Corriente:
	  ▪ Aproximadamente 4 a 6 A por fase, dependiendo del voltaje y carga.
	3. Carcasa del Extractor:
	  ◦ Material:
	  ▪ Acero galvanizado o acero inoxidable, resistente a la corrosión y condiciones ambientales adversas.
	  ◦ Recubrimiento:
	  ▪ Pintura epóxica para mayor durabilidad.
	  ◦ Diseño:
	  ▪ Carcasa cilíndrica o cuadrada con aletas aerodinámicas para optimizar el flujo de aire.
	4. Aspas del Ventilador:

124	◦ Material: ▪ Aluminio o polipropileno reforzado con fibra de vidrio. ◦ Diseño: ▪ Aspas equilibradas dinámicamente para un funcionamiento silencioso y sin vibraciones. ◦ Número de Aspas: ▪ Entre 4 y 8 aspas, dependiendo del diseño. 5. Capacidad de Extracción: ◦ Flujo de Aire: ▪ 3000 m^3/h a 6000 m^3/h, dependiendo del diámetro y velocidad de las aspas. ◦ Presión Estática: ▪ Hasta 200 Pa, diseñado para manejar ductos de ventilación. 6. Dimensiones y Conexiones: ◦ Diámetro del Ventilador: 500 mm a 800 mm. ◦ Montaje: Compatible con bases estándar o sistemas de soporte en pared, techo o piso. ◦ Opciones de conexión: Directa al ducto o de descarga libre. 7. Nivel de Ruido: ◦ Niveles sonoros entre 60 dB(A) y 75 dB(A), dependiendo del tamaño y la velocidad. 8. Rango de Temperatura Operativa: ◦ Funcionamiento seguro entre -10°C y 60°C. 9. Certificaciones: ◦ ISO 9001: Fabricación con estándares de calidad. ◦ CE: Cumple con normativas de seguridad eléctrica y mecánica. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Eficiencia Energética: ◦ Consumo energético optimizado gracias al motor trifásico de alta eficiencia. 2. Durabilidad y Resistencia: ◦ Componentes diseñados para soportar condiciones adversas, como polvo, humedad o altas temperaturas. 3. Fácil Instalación: ◦ Diseñado para una instalación rápida y segura en ductos o espacios abiertos. 4. Operación Silenciosa: ◦ Aspas equilibradas y motor con rodamientos de baja fricción para minimizar ruidos y vibraciones. 5. Opciones de Control: ◦ Compatible con variadores de frecuencia (VFD) para ajustar la velocidad del motor según las necesidades del sistema.

125	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Inspeccionar la ubicación de instalación para asegurar una correcta ventilación y espacio libre para mantenimiento. • Verificar el suministro eléctrico trifásico con el voltaje y frecuencia adecuados. 2. Montaje del Extractor • Fijar el extractor en la base, pared o techo utilizando anclajes y soportes resistentes. • Alinear correctamente el extractor para evitar tensiones mecánicas en el sistema. 3. Conexión Eléctrica • Realizar el cableado eléctrico según el esquema proporcionado por el fabricante. • Conectar los conductores de fase (R, S, T) y el conductor de tierra. • Instalar un interruptor termomagnético y protección contra sobrecarga en el tablero eléctrico. 4. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar que el sentido de giro del ventilador sea correcto. • Monitorear el flujo de aire y la presión estática en el ducto (si aplica). • Inspeccionar ruidos o vibraciones anómalos. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las aspas para detectar acumulación de polvo o suciedad. • Revisar los rodamientos del motor y aplicar lubricante si es necesario. • Confirmar que las conexiones eléctricas estén firmes y libres de corrosión. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables y dinamométricas para el montaje. • Multímetro para verificar la conexión eléctrica. • Manómetros y anemómetros para medir flujo y presión de aire.

	Aspas de ventilación para extractores de aire, fabricadas en material metálico o polímero resistente a la corrosión.
	
	Especificaciones Técnicas de las Aspas de Ventilación para Extractores de Aire
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñadas para generar y dirigir el flujo de aire en extractores industriales, comerciales o residenciales, optimizando el rendimiento del sistema de ventilación.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Material Metálico:
	  ▪ Aleación de aluminio de grado industrial: Ligero, resistente a la corrosión y con alta durabilidad.
	  ▪ Acero galvanizado con recubrimiento epóxico: Resistente a ambientes agresivos y condiciones extremas.
	  ◦ Material Polimérico:
	  ▪ Polipropileno reforzado con fibra de vidrio (PP-GF): Resistente a impactos y a agentes químicos.
	  ▪ Poliamida reforzada (PA-GF): Alta resistencia mecánica y estabilidad térmica.
	  ◦ Tratamientos Superficiales:
	  ▪ Recubrimiento anticorrosivo y UV en ambos materiales para aplicaciones al aire libre o ambientes salinos.
	3. Diseño de las Aspas:
	  ◦ Número de Aspas:
	  ▪ Generalmente de 3 a 8 aspas, dependiendo del diámetro y del diseño del ventilador.
	  ◦ Ángulo de Ataque:
	  ▪ Ajustado para maximizar el flujo de aire y reducir el consumo de energía.
	  ◦ Forma:
	  ▪ Aspas aerodinámicas con bordes curvados para minimizar la turbulencia y el ruido.

126	4. Dimensiones Disponibles: ◦ Diámetros de aspa: 200 mm a 1000 mm, ajustables según el tamaño del extractor. ◦ Espesor: 2 mm a 5 mm, dependiendo del material y la aplicación. 5. Compatibilidad: ◦ Diseñadas para extractores de aire axial o centrífugo. ◦ Adecuadas para sistemas de ventilación en ambientes industriales, comerciales y agrícolas. 6. Rendimiento del Flujo: ◦ Caudal de aire soportado: 500 m^3/h a 30,000 m^3/h, según el diseño y el diámetro. ◦ Eficiencia aerodinámica: Optimizada para aplicaciones de baja y media presión. 7. Rango de Temperatura Operativa: ◦ Aspas Metálicas: -20°C a 120°C. ◦ Aspas Poliméricas: -10°C a 80°C. 8. Certificaciones: ◦ ISO 5801: Estándares para el rendimiento de ventiladores. ◦ ISO 9001: Fabricación bajo estándares de calidad. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Resistencia a la Corrosión: ◦ Adecuadas para ambientes húmedos, salinos o con agentes químicos agresivos. ◦ Recubrimientos anticorrosivos que prolongan la vida útil en aplicaciones exigentes. 2. Ligereza y Durabilidad: ◦ Materiales optimizados para reducir el peso del sistema sin comprometer la resistencia mecánica. 3. Bajo Nivel de Ruido: ◦ Diseño aerodinámico que minimiza la turbulencia del aire, reduciendo significativamente el ruido operativo. 4. Fácil Instalación y Reemplazo: ◦ Compatibles con los sistemas de montaje estándar de los extractores. ◦ Opciones de fijación con tornillos, remaches o ajuste por presión. 5. Estabilidad Operativa: ◦ Equilibrado dinámico y estático para evitar vibraciones y desgaste prematuro.

127	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y desenergizar el extractor de aire antes de iniciar el mantenimiento o la instalación. • Inspeccionar el eje del ventilador para asegurarse de que esté limpio y libre de daños. 2. Instalación de las Aspas • Montar las aspas en el eje o cubo central, asegurando la correcta orientación según el sentido de giro. • Ajustar los tornillos o fijaciones con el torque especificado por el fabricante. • Confirmar que las aspas estén equilibradas para evitar vibraciones. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar el flujo de aire generado. • Inspeccionar posibles ruidos, vibraciones o desalineaciones durante la operación. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las aspas para detectar acumulación de suciedad o corrosión. • Limpiar las aspas con soluciones no abrasivas para mantener su rendimiento. • Reemplazar las aspas si presentan deformaciones, fisuras o pérdida de equilibrio. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables o dinamométricas para fijar las aspas. • Equipo de limpieza adecuado para el material específico (metálico o polimérico). • Balanceador para verificar el equilibrio del conjunto de aspas.

	Variador de Frecuencia trifásica para compresores de aire
	
	Especificaciones Técnicas del Variador de Frecuencia Trifásico para Compresores de Aire
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para controlar la velocidad y el par del motor eléctrico trifásico en compresores de aire, mejorando la eficiencia energética y proporcionando un arranque suave para proteger los componentes del sistema.
	2. Rango de Potencia:
	  ◦ Compatible con motores trifásicos de:
	  ▪ 2 HP a 200 HP (opciones disponibles según requerimiento).
	  ◦ Corriente nominal según la potencia seleccionada (de 5 A a 250 A).
	3. Tensión de Alimentación:
	  ◦ Voltaje de entrada: 380 V a 480 V AC, trifásico, 50/60 Hz.
	  ◦ Voltaje de salida: Ajustable según las necesidades del motor (máximo igual al voltaje de entrada).
	4. Frecuencia de Operación:
	  ◦ Frecuencia de salida ajustable: 0 a 400 Hz.
	  ◦ Control de velocidad preciso con resolución de hasta 0.1 Hz.
	5. Tipo de Control:
	  ◦ Control Vectorial (con o sin sensor):
	  ▪ Alta precisión en el control de velocidad y par, ideal para aplicaciones de compresores.
	  ◦ Control V/F (Voltaje/Frecuencia):
	  ▪ Configuración más simple para operaciones estándar.
	  ◦ Modo de ahorro energético automático para optimizar el consumo eléctrico.
	6. Protección y Seguridad:
	  ◦ Protección contra:
	  ▪ Sobrecarga.
	  ▪ Sobretensión y subtensión.
	  ▪ Cortocircuitos en salida.
	  ▪ Sobretemperatura del variador o motor.
	  ▪ Fallas a tierra.
	  ◦ Grado de protección:

128	▪ IP20 (montaje en gabinete) o IP55 (uso directo en campo, resistente al polvo y salpicaduras). 7. Rendimiento y Eficiencia: ◦ Factor de eficiencia: ≥ 98%. ◦ Baja distorsión armónica, compatible con estándares de red eléctrica industrial. 8. Compatibilidad del Motor: ◦ Diseñado para motores trifásicos asincrónicos e incluso motores síncronos de imanes permanentes en aplicaciones específicas. 9. Interfaces de Comunicación: ◦ Protocolos: Modbus RTU, Profibus, EtherCAT o Ethernet/IP (según modelo). ◦ Opciones de control remoto para integración en sistemas de automatización. 10. Dimensiones: ◦ Tamaños compactos para montaje en panel o pared. ◦ Rango de peso: 5 kg a 25 kg, dependiendo de la capacidad. 11. Rango de Temperatura Operativa: ◦ -10°C a 50°C, con reducción de capacidad en temperaturas más altas. 12. Certificaciones: ◦ IEC 61800-3: Estándar de compatibilidad electromagnética. ◦ CE: Cumple con normativas de seguridad eléctrica. ◦ UL 508C: Certificación para variadores industriales. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Arranque Suave: ◦ Reduce los picos de corriente al encender el compresor, protegiendo el motor y mejorando la vida útil del equipo. 2. Control de Par y Velocidad: ◦ Proporciona un control dinámico que ajusta la velocidad del compresor según la demanda de aire, ahorrando energía. 3. Integración con Sistemas Industriales: ◦ Compatible con PLCs, SCADA y otros sistemas de automatización. 4. Panel de Control Intuitivo: ◦ Pantalla LED o LCD para monitorear parámetros como frecuencia, velocidad, corriente y fallas. ◦ Teclado desmontable para configuración remota. 5. Filtro EMC Integrado: ◦ Reduce interferencias electromagnéticas, protegiendo otros equipos electrónicos cercanos.

129	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Verificar que el motor esté desconectado y que el suministro eléctrico cumpla con las especificaciones del variador.
	• Asegurarse de que el área de instalación esté libre de polvo, vibraciones excesivas y humedad.
	
	2. Montaje del Variador
	
	• Instalar el variador en un gabinete eléctrico (IP20) o directamente en el lugar de uso (IP55).
	• Garantizar suficiente espacio para la ventilación, con al menos 10 cm de separación en los laterales y parte superior.
	
	3. Conexión Eléctrica
	
	• Conectar las fases de alimentación (R, S, T) al terminal de entrada.
	• Conectar el motor a las salidas del variador (U, V, W).
	• Instalar un sistema de protección, como interruptores termomagnéticos y fusibles adecuados.
	• Conectar la tierra para evitar riesgos de fallas a tierra.
	
	4. Configuración del Variador
	
	• Configurar parámetros básicos:
	  ◦ Tipo de motor, corriente nominal, frecuencia base y velocidad máxima.
	  ◦ Modos de control (V/F o Vectorial).
	• Realizar una auto-sintonización si el variador lo permite.
	
	5. Pruebas de Funcionamiento
	
	• Encender el sistema y verificar el correcto funcionamiento en condiciones de carga y sin carga.
	• Monitorear la temperatura, corriente y velocidad del motor.
	• Confirmar que no existan fallas en la operación inicial.
	
	6. Mantenimiento Preventivo
	
	• Inspeccionar regularmente el sistema de ventilación del variador y limpiar los filtros de aire.
	• Verificar las conexiones eléctricas y el estado de los terminales.
	• Realizar actualizaciones de firmware, si están disponibles, para mejorar la funcionalidad.
	
	7. Herramientas y Equipos Requeridos
	
	• Multímetro para medir voltajes y corrientes.
	• Destornilladores aislados para conexiones.
	• Osciloscopio (opcional) para monitoreo avanzado de la salida del variador.

	Bobina de cable de Cobre para Compresor de Aire Calculado para potencia de Energía de compresor
	
	Especificaciones Técnicas de la Bobina de Cable de Cobre para Compresor de Aire
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Cable conductor de cobre diseñado para alimentar motores de compresores de aire, calculado específicamente según la potencia del motor y la distancia de instalación para minimizar pérdidas y asegurar eficiencia energética.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Conductor:
	  ▪ Cobre electrolítico (Clase 5 o 6) de alta pureza (≥99.9% Cu), para máxima conductividad.
	  ◦ Aislamiento:
	  ▪ Polietileno reticulado (XLPE) o PVC resistente a altas temperaturas.
	  ▪ Resistente a la abrasión, humedad y aceites.
	  ◦ Revestimiento Exterior:
	  ▪ Cubierta de PVC, polietileno o poliamida, diseñada para ambientes industriales.
	3. Especificaciones Eléctricas:

130	◦ Tensión Nominal: ▪ 450/750 V para baja tensión o 0.6/1 kV para media tensión. ◦ Capacidad de Corriente: ▪ Calculada según la potencia del compresor, longitud del cable y caída de tensión permitida. 4. Sección del Cable (Área Transversal): ◦ Según la potencia del motor: ▪ 2.5 mm^2 a 240 mm^2 ◦ Ajuste en función de la distancia de instalación para evitar caída de tensión excesiva (<3%). 5. Capacidad Térmica: ◦ Temperatura operativa: -20°C a 90°C. ◦ Resistencia al sobrecalentamiento en picos de corriente: Hasta 250°C en cortos circuitos. 6. Longitud de la Bobina: ◦ Longitud estándar: 100 m o 200 m, según la aplicación. ◦ Longitudes personalizadas disponibles bajo pedido. 7. Compatibilidad: ◦ Diseñado para motores de compresores trifásicos o monofásicos, en aplicaciones industriales, comerciales o residenciales. 8. Certificaciones: ◦ IEC 60228: Conductores de cobre para cables eléctricos. ◦ ISO 9001: Garantía de calidad en la fabricación. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Cálculo de la Capacidad del Cable Para calcular la sección transversal adecuada del cable de cobre para un compresor de aire, se consideran: 1. Potencia del Motor (P): ◦ La potencia nominal del motor en kilovatios (kW). 2. Corriente Nominal (I): 3. Distancia y Caída de Tensión: ◦ La longitud total del cable (ida y vuelta) y la caída de tensión permitida (normalmente 3-5%) influyen en el tamaño del cable. Ejemplo para un motor trifásico de 10 HP (7.5 kW) a 380 V: • Corriente nominal: Aproximadamente 14 A. • Longitud de instalación: 50 m (ida y vuelta: 100 m). • Sección mínima requerida: 6 mm^2 (ajustada por caída de tensión). --- 3. Propiedades Adicionales 1. Alta Conductividad: ◦ Garantiza una transmisión eficiente de la energía con bajas pérdidas. 2. Durabilidad y Resistencia: ◦ Diseñado para soportar vibraciones y ambientes industriales agresivos. 3. Compatibilidad Universal: ◦ Puede usarse en instalaciones eléctricas monofásicas o trifásicas. 4. Fácil Instalación: ◦ Flexibilidad adecuada para manejarse en espacios reducidos.

131	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que el sistema eléctrico esté desenergizado. • Verificar las especificaciones del compresor y los requerimientos del cableado. 2. Instalación del Cable • Desenrollar la bobina cuidadosamente para evitar torceduras. • Pasar el cable a través de ductos o bandejas, asegurándose de que esté protegido contra abrasión o impactos. • Conectar los extremos del cable al motor del compresor y al tablero eléctrico utilizando terminales adecuados. 3. Pruebas de Funcionamiento • Verificar la continuidad del cable y la correcta conexión a tierra. • Energizar el sistema y medir la corriente en cada fase para confirmar que esté dentro de los valores nominales. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el estado del aislamiento y las conexiones. • Verificar la temperatura del cable durante la operación para detectar sobrecargas. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Alicates para pelar cables y crimpar terminales. • Multímetro para verificar continuidad y voltaje. • Herramientas de sujeción para fijar el cable a estructuras.

132	Terminal eléctrica para cableado eléctrico de Compresor de aire según diámetro de conductor Especificaciones Técnicas de la Terminal Eléctrica para Cableado de Compresores de Aire 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñadas para realizar conexiones seguras y confiables entre el cableado eléctrico y los bornes o terminales del motor de un compresor de aire, minimizando pérdidas de energía y garantizando la durabilidad de la instalación. 2. Material de Construcción: ◦ Cuerpo Principal: ▪ Cobre electrolítico recubierto con estaño para mejorar la conductividad y resistir la corrosión. ◦ Aislante (opcional): ▪ PVC o nailon de alta resistencia para proteger contra cortocircuitos y facilitar la manipulación. ◦ Revestimiento: ▪ Terminales desnudas o preaisladas, según la aplicación. 3. Tipos de Terminales: ◦ Tipo Punta o Tubular: ▪ Terminal en forma de cilindro para conectar cables a bornes o terminales de tornillo. ◦ Tipo Ojo: ▪ Terminal con un anillo para fijación mediante tornillo o perno. ◦ Tipo U o Horquilla: ▪ Terminal en forma de "U" para conexiones rápidas. ◦ Tipo Empalme (manga): ▪ Para unir cables en línea. 4. Rango de Diámetros de Conductores Compatibles: ◦ Diseñadas para adaptarse a secciones transversales de cable según la capacidad del compresor: ▪ 2.5 mm^2 a 240 mm^2 5. Rango de Corriente Nominal: ◦ Compatible con las capacidades del cableado eléctrico: ▪ Hasta 600 A, dependiendo del tamaño del conductor y el terminal. 6. Tamaños de Tornillo o Perno Compatibles: ◦ Diámetro del orificio: ▪ M4, M6, M8, M10, M12, según el tamaño del terminal. 7. Compatibilidad: ◦ Adecuadas para instalaciones trifásicas o monofásicas en compresores de aire industriales y comerciales. ◦ Compatibles con cables de cobre rígidos o flexibles. 8. Certificaciones: ◦ IEC 61238-1: Estándares de rendimiento mecánico y eléctrico para conectores. ◦ UL 486A-B: Certificación para terminales eléctricas. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Conductividad: ◦ Terminales fabricadas con materiales de baja resistencia eléctrica para minimizar pérdidas de energía. 2. Resistencia a la Corrosión: ◦ Recubrimiento de estaño o materiales anticorrosivos para prolongar la vida útil en ambientes industriales. 3. Fácil Instalación: ◦ Diseño que permite un engaste seguro utilizando herramientas manuales o hidráulicas. 4. Aislamiento Opcional: ◦ Terminales preaisladas con colores según el estándar internacional: ▪ Rojo (hasta 6 mm^2). ▪ Azul (6 mm^2 a 16 mm^2). ▪ Amarillo (16 mm^2 a 240mm^2). 5. Durabilidad y Resistencia Mecánica: ◦ Diseñadas para soportar vibraciones y tensiones típicas en aplicaciones de compresores.

133	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Cable
	
	• Pelar el aislamiento del cable según la longitud indicada en el terminal, evitando dañar los hilos del conductor.
	• Limpiar los extremos del conductor para eliminar suciedad o residuos.
	
	2. Selección de la Terminal
	
	• Seleccionar el terminal según el diámetro del conductor y el tamaño del perno/tornillo del compresor.
	• Confirmar que el terminal sea compatible con la corriente y el voltaje del sistema.
	
	3. Engaste del Terminal
	
	• Insertar el conductor en el terminal asegurándose de que los hilos estén completamente dentro del cilindro.
	• Utilizar una herramienta de engaste adecuada:
	  ◦ Alicates de engaste manual para cables de menor sección.
	  ◦ Prensas hidráulicas para cables de mayor sección transversal.
	• Verificar que el engaste sea firme y no permita que el conductor se deslice.
	
	4. Instalación del Terminal
	
	• Conectar el terminal al borne del motor o al tablero eléctrico.
	• Asegurar la conexión utilizando el perno o tornillo con el torque especificado.
	
	5. Pruebas de Funcionamiento
	
	• Verificar la continuidad eléctrica con un multímetro.
	• Monitorear la conexión durante la operación del compresor para confirmar que no haya puntos calientes.
	
	6. Mantenimiento Preventivo
	
	• Inspeccionar periódicamente los terminales para detectar signos de corrosión o aflojamiento.
	• Reapretar los terminales si es necesario y reemplazar aquellos que presenten desgaste o deformación.
	
	7. Herramientas y Equipos Requeridos
	
	• Alicates de engaste para terminales preaislados.
	• Prensas hidráulicas para terminales de mayor tamaño.
	• Multímetro para verificar la continuidad y el aislamiento.

134	Espuma acústica para compresores para reducción de ruido en compresores Especificaciones Técnicas de la Espuma Acústica para Reducción de Ruido en Compresores 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñada para reducir el nivel de ruido generado por compresores en ambientes industriales y comerciales, proporcionando un entorno de trabajo más silencioso y seguro. 2. Material de Construcción: ◦ Espuma de Poliuretano de Alta Densidad: ▪ Densidad: 25 kg/m³ a 50 kg/m³. ▪ Alta capacidad de absorción acústica. ◦ Opcional: Espuma de Melamina para mayor resistencia al calor y retardancia de llama. ◦ Recubrimiento Superficial: ▪ Opción con película protectora de aluminio o PVC para mayor durabilidad en ambientes industriales. ◦ Adhesivo Posterior (opcional): ▪ Capa autoadhesiva para fácil instalación. 3. Diseño Acústico: ◦ Forma: ▪ Paneles con diseño de pirámides, ondulado o plano. ▪ Diseño optimizado para absorber las ondas sonoras de alta frecuencia generadas por los compresores. ◦ Espesor: ▪ 25 mm a 50 mm, ajustado según el nivel de ruido del compresor. ◦ Tamaños Disponibles: ▪ Paneles estándar: 1 m x 1 m o 1.2 m x 0.6 m. ▪ Dimensiones personalizadas disponibles bajo pedido. 4. Propiedades Acústicas: ◦ Coeficiente de Absorción Acústica (NRC): 0.7 a 0.95, dependiendo del diseño y espesor. ◦ Reducción de ruido promedio: 10 dB a 25 dB en frecuencias entre 500 Hz y 5000 Hz. 5. Resistencia Térmica: ◦ Temperatura operativa: ▪ Poliuretano: -20°C a 80°C. ▪ Melamina: -40°C a 120°C. ◦ Resistencia al calor generada por compresores en operación continua. 6. Resistencia Química: ◦ Resistente a aceites, grasas y humedad en ambientes industriales. 7. Certificaciones: ◦ ISO 354: Medición de absorción acústica. ◦ DIN 4102-B2: Retardante de llama. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Reducción de Vibraciones: ◦ Minimiza la transmisión de vibraciones acústicas a través de superficies rígidas. 2. Durabilidad y Resistencia: ◦ Materiales diseñados para soportar ambientes de alta humedad y condiciones de operación intensiva. 3. Fácil Instalación: ◦ Paneles ligeros con opción autoadhesiva para montaje rápido en carcasas de compresores o paredes de salas de máquinas. 4. Bajo Mantenimiento: ◦ Material no poroso que evita la acumulación de polvo y suciedad. 5. Estética y Personalización: ◦ Disponible en colores estándar (gris, negro) o colores personalizados para integrarse con el diseño del entorno.

135	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Área
	
	• Apagar el compresor y asegurarse de que las superficies estén limpias, secas y libres de polvo.
	• Identificar las áreas principales de emisión de ruido (carcasa del compresor, paredes de la sala de máquinas).
	
	2. Instalación de la Espuma Acústica
	
	• Cortar los paneles de espuma acústica al tamaño necesario utilizando un cúter o tijeras.
	• Para paneles autoadhesivos:
	  ◦ Retirar la película protectora y presionar firmemente la espuma sobre la superficie.
	• Para paneles sin adhesivo:
	  ◦ Fijar con adhesivo de contacto, silicona o grapas resistentes al calor, según el material de la superficie.
	
	3. Pruebas de Funcionamiento
	
	• Encender el compresor y medir el nivel de ruido antes y después de la instalación para verificar la efectividad de la reducción acústica.
	• Inspeccionar que no haya espacios sin cubrir que puedan permitir fugas de sonido.
	
	4. Mantenimiento Preventivo
	
	• Limpiar periódicamente los paneles con un paño húmedo o una aspiradora para evitar acumulación de polvo.
	• Reemplazar paneles dañados o deformados para mantener la efectividad acústica.
	
	5. Herramientas y Equipos Requeridos
	
	• Cúter o tijeras para cortes precisos.
	• Adhesivo de contacto resistente al calor (si no se utiliza espuma autoadhesiva).
	• Medidor de nivel de sonido (opcional) para verificar la reducción de ruido.

136	Controlador digital de presión, rango operativo de 0 a 150 bar, con pantalla integrada para monitoreo en tiempo real, Especificaciones Técnicas del Controlador Digital de Presión con Pantalla Integrada 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñado para monitorear, controlar y regular la presión en sistemas hidráulicos, neumáticos o industriales con un rango operativo de 0 a 150 bar. ◦ Proporciona monitoreo en tiempo real a través de una pantalla digital integrada. 2. Rango de Presión: ◦ Presión nominal: 0 a 150 bar. ◦ Presión máxima soportada: 200 bar (según especificaciones del fabricante). ◦ Resolución de medición: 0.1 bar. 3. Pantalla Digital: ◦ Tipo de Pantalla: ▪ Pantalla LCD retroiluminada o OLED de alta visibilidad. ◦ Parámetros Mostrados: ▪ Presión actual en tiempo real. ▪ Unidades de presión configurables: bar, psi, MPa, kPa. ▪ Estado de las salidas (activadas/desactivadas). ◦ Dimensiones: ▪ Pantalla: 2 a 3 pulgadas, dependiendo del modelo. 4. Conexión de Presión: ◦ Tipo de conexión: Rosca estándar ¼" NPT o BSP. ◦ Material del puerto de presión: Acero inoxidable AISI 316, resistente a la corrosión y aplicaciones con fluidos agresivos. 5. Material de Construcción: ◦ Carcasa principal: Policarbonato reforzado o aluminio anodizado, resistente a impactos y condiciones ambientales. ◦ Protección: IP65 o IP67, apto para ambientes húmedos o con polvo. 6. Alimentación Eléctrica: ◦ Voltaje de operación: 24 VDC (rango de 18 a 30 VDC). ◦ Consumo de energía: < 5 W. 7. Salidas de Control: ◦ Salidas digitales: ▪ Relés o transistores NPN/PNP con capacidad de conmutación de hasta 100 mA a 24 VDC. ◦ Salida analógica (opcional): ▪ 4-20 mA o 0-10 V, para integración con sistemas PLC o SCADA. 8. Precisión: ◦ Error máximo: ±0.5% F.S. (Full Scale). ◦ Tiempo de respuesta: < 100 ms. 9. Rango de Temperatura Operativa: ◦ -10°C a 60°C, con protección contra condensación. 10. Certificaciones: ◦ CE: Cumplimiento con normativas de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. ◦ EN 61326: Compatibilidad electromagnética para equipos de medición. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Monitoreo en Tiempo Real: ◦ Muestra la presión actual de forma continua, permitiendo ajustes inmediatos y precisos. 2. Alarmas Integradas: ◦ Alarmas visuales y sonoras configurables para presiones fuera de rango. 3. Fácil Configuración: ◦ Interfaz de usuario intuitiva con botones táctiles o mecánicos para ajustar parámetros y límites de presión. 4. Alta Durabilidad: ◦ Componentes diseñados para soportar aplicaciones industriales exigentes y condiciones ambientales adversas. 5. Conectividad Avanzada (opcional): ◦ Compatibilidad con protocolos de comunicación como Modbus RTU para monitoreo remoto.

137	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Apagar y despresurizar el sistema antes de realizar la instalación.
	• Verificar la compatibilidad de la conexión roscada y los parámetros del controlador con el sistema existente.
	
	2. Instalación del Controlador
	
	• Conectar el controlador a la línea de presión utilizando cinta de teflón o selladores adecuados para garantizar estanqueidad.
	• Fijar el controlador en un lugar accesible y visible para los operadores.
	• Conectar el controlador al sistema eléctrico:
	  ◦ Alimentación de 24 VDC.
	  ◦ Conectar las salidas digitales o analógicas al sistema de control (si aplica).
	
	3. Configuración Inicial
	
	• Encender el sistema y configurar el rango de presión, las unidades de medición y los límites de alarma a través del menú de la pantalla.
	• Verificar que el controlador responda correctamente al variar la presión en el sistema.
	
	4. Pruebas de Funcionamiento
	
	• Simular cambios de presión en el sistema y verificar que los valores mostrados en la pantalla sean precisos.
	• Confirmar el funcionamiento de las alarmas y las salidas de control.
	
	5. Mantenimiento Preventivo
	
	• Inspeccionar regularmente el controlador para detectar signos de desgaste, corrosión o acumulación de suciedad.
	• Calibrar el dispositivo anualmente o según las recomendaciones del fabricante.
	• Limpiar la pantalla y la carcasa con un paño seco y no abrasivo.
	
	6. Herramientas y Equipos Requeridos
	
	• Llaves ajustables para la instalación del puerto de presión.
	• Multímetro para verificar conexiones eléctricas.
	• Manómetro de referencia para pruebas de calibración.

	Llave TM Potencia de Compresor de aire
	
	Especificaciones Técnicas de Llave TM (Termomagnética) para Compresores de Aire de 20 HP a 200 HP
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñada para proteger sistemas eléctricos de compresores de aire contra sobrecargas y cortocircuitos.
	  ◦ Permite un control confiable del suministro eléctrico al compresor mediante su función de desconexión manual.
	2. Rango de Potencia del Compresor:
	  ◦ 20 HP (15 kW) hasta 200 HP (150 kW).
	  ◦ Selección del modelo según la corriente nominal del motor y las características del sistema eléctrico.
	3. Rango de Corriente Nominal:
	  ◦ Para motores trifásicos (380-480 V):
	  ▪ 20 HP (~30 A).
	  ▪ 50 HP (~75 A).
	  ▪ 100 HP (~250 A).
	  ▪ 200 HP (~400 A).
	4. Tensión Nominal:
	  ◦ Voltaje de operación:
	  ▪ 380-415 V AC (trifásico).
	  ▪ Compatible con sistemas eléctricos de 50 Hz y 60 Hz.
	5. Capacidad de Ruptura:
	  ◦ Poder de corte: 25 kA a 50 kA, dependiendo del modelo y el sistema.
	  ◦ Asegura la desconexión efectiva incluso en cortocircuitos de alta intensidad.
	6. Características de Protección:
	  ◦ Protección Térmica:

138	▪ Ajustable entre el 80% y 120% de la corriente nominal, para proteger el motor de sobrecargas prolongadas. ◦ Protección Magnética: ▪ Respuesta instantánea a corrientes de cortocircuito, típicamente configurada en 10 a 12 veces la corriente nominal. 7. Material de Construcción: ◦ Carcasa: ▪ Material: Policarbonato o baquelita resistente a altas temperaturas y condiciones industriales. ▪ Protección contra impactos y resistencia a la corrosión. ◦ Contactos Internos: ▪ Aleaciones de cobre con recubrimiento de plata para mejorar la conductividad y minimizar pérdidas. 8. Tipo de Montaje: ◦ Montaje en riel DIN o panel, según el modelo. ◦ Opciones para instalación en tableros eléctricos estándar. 9. Dimensiones: ◦ Tamaño compacto para optimizar el espacio en tableros eléctricos. ◦ Ejemplo: 160 mm x 200 mm x 100 mm, para modelos de mayor capacidad. 10. Rango de Temperatura Operativa: ◦ -25°C a 70°C, con reducción de capacidad en temperaturas más altas. 11. Certificaciones: ◦ IEC 60947-2: Interruptores automáticos de baja tensión. ◦ CE: Cumple con estándares europeos de calidad y seguridad. ◦ UL 489: Certificación de equipos eléctricos para América del Norte. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Fácil Ajuste: ◦ Permite calibrar la corriente de disparo térmica y magnética según las especificaciones del motor. 2. Alta Fiabilidad: ◦ Diseñada para operar de manera confiable en ambientes industriales con altas vibraciones o condiciones adversas. 3. Indicadores de Estado: ◦ Incluye indicadores visuales para identificar el estado del interruptor (encendido, apagado, disparo por falla). 4. Compatibilidad con Accesorios: ◦ Opciones de bloques de contactos auxiliares, disparadores a distancia o mecanismos de enclavamiento. 5. Larga Vida Útil: ◦ Ciclos mecánicos: ≥10,000 operaciones. ◦ Ciclos eléctricos: ≥6,000 operaciones.

139	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Apagar el suministro eléctrico principal antes de realizar cualquier conexión.
	• Verificar que el modelo de la llave TM sea adecuado para la potencia y corriente nominal del compresor.
	
	2. Instalación de la Llave TM
	
	• Montar la llave en el riel DIN o directamente en el tablero eléctrico, asegurando que esté firmemente fijada.
	• Conectar las líneas de entrada y salida de energía:
	  ◦ Entrada: Conectar al suministro trifásico (R, S, T).
	  ◦ Salida: Conectar al motor del compresor.
	• Usar terminales adecuadas según el diámetro del conductor (ver tabla de cables según la potencia).
	
	3. Ajuste y Configuración
	
	• Configurar el ajuste térmico en el rango de corriente nominal del motor del compresor.
	• Verificar los valores de ajuste magnético para protección contra cortocircuitos.
	
	4. Pruebas de Funcionamiento
	
	• Energizar el sistema y realizar una prueba en vacío para confirmar que la llave TM opera correctamente.
	• Simular una sobrecarga o cortocircuito (si el fabricante lo permite) para verificar las funciones de disparo.
	
	5. Mantenimiento Preventivo
	
	• Inspeccionar periódicamente las conexiones y los puntos de contacto para evitar sobrecalentamientos.
	• Limpiar el dispositivo con un paño seco para eliminar polvo o residuos.
	• Verificar el estado de las configuraciones térmicas y magnéticas.
	
	6. Herramientas y Equipos Requeridos
	
	• Llaves ajustables o dinamométricas para apretar las conexiones.
	• Multímetro para medir corrientes y verificar conexiones.
	• Termómetro infrarrojo para monitorear temperaturas operativas.

	Llave TM Potencia de Compresor de oxigeno
	
	Especificaciones Técnicas de la Llave Termomagnética (TM) para Compresor de Oxígeno de 5 HP a 70 HP
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Proteger el sistema eléctrico del compresor de oxígeno contra sobrecargas y cortocircuitos, asegurando un control confiable del suministro eléctrico.
	2. Rango de Potencia del Compresor:
	  ◦ Diseñada para compresores de oxígeno con potencias de:
	  ▪ 5 HP (~3.7 kW) a 70 HP (~52 kW).
	3. Rango de Corriente Nominal:
	  ◦ Corriente nominal calculada en función de la potencia del compresor y el voltaje trifásico (380 V):
	  ▪ 5 HP (~7 A).
	  ▪ 10 HP (~14 A).
	  ▪ 20 HP (~28 A).
	  ▪ 50 HP (~70 A).
	  ▪ 70 HP (~98 A).
	4. Tensión Nominal:
	  ◦ Voltaje de operación:
	  ▪ 380-415 V AC, trifásico, 50/60 Hz.
	  ◦ Compatible con sistemas eléctricos de baja tensión.
	5. Capacidad de Ruptura:
	  ◦ Poder de corte: 10 kA a 25 kA, dependiendo del modelo y la corriente máxima del sistema.
	6. Características de Protección:
	  ◦ Protección Térmica:
	  ▪ Ajustable entre 80% y 120% de la corriente nominal del compresor.

140

- Protección Magnética:
  - Disparo instantáneo en caso de cortocircuito (ajustado a 8 a 12 veces la corriente nominal).

7. Material de Construcción:
   - Carcasa:
     - Material: Policarbonato o baquelita de alta resistencia térmica y mecánica.
   - Contactos Internos:
     - Fabricados en aleación de cobre con recubrimiento de plata para alta conductividad y durabilidad.
8. Montaje:
   - Compatible con montaje en riel DIN o panel.
9. Dimensiones:
   - Compactas, ideales para tableros eléctricos de uso industrial.
   - Ejemplo para un modelo de 70 A: 150 mm x 80 mm x 70 mm.
10. Temperatura Operativa:
    - Rango de operación: -25°C a 60°C.
11. Certificaciones:
    - IEC 60947-2: Interruptores automáticos de baja tensión.
    - CE: Cumple con estándares europeos de calidad.
    - RoHS: Libre de materiales peligrosos.

---

2. Selección de la Llave TM por Potencia

Potencia del Compresor (HP)	Corriente Nominal (A)	Llave TM Recomendada
5 HP (~3.7 kW)	~7 A	Llave TM de 10 A
10 HP (~7.5 kW)	~14 A	Llave TM de 16 A
20 HP (~15 kW)	~28 A	Llave TM de 32 A
50 HP (~37 kW)	~70 A	Llave TM de 80 A
70 HP (~52 kW)	~98 A	Llave TM de 100 A

---

3. Propiedades Adicionales

1. Ajustabilidad:
   - Permite calibrar las corrientes térmicas y magnéticas según las necesidades del compresor y las condiciones del sistema.
2. Durabilidad:
   - Diseñada para resistir vibraciones y condiciones industriales severas.
3. Indicadores Visuales:
   - Indicadores de estado que muestran si el interruptor está activado, apagado o disparado.
4. Compatibilidad con Accesorios:
   - Puede incluir contactos auxiliares, disparadores a distancia y mecanismos de enclavamiento.
5. Larga Vida Útil:
   - Ciclos eléctricos: ≥6,000 operaciones.
   - Ciclos mecánicos: ≥10,000 operaciones.

141	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Verificar que el sistema eléctrico esté desconectado antes de realizar la instalación. • Confirmar que el modelo de la llave TM sea compatible con la corriente nominal y la potencia del compresor. 2. Instalación • Fijar la llave TM en un riel DIN o en el panel eléctrico. • Conectar los cables de entrada (R, S, T) desde el suministro eléctrico. • Conectar los cables de salida al motor del compresor, asegurándose de usar terminales adecuados. 3. Ajuste Inicial • Configurar el ajuste térmico entre el 80% y el 120% de la corriente nominal del motor. • Verificar el disparo magnético para cortocircuitos. 4. Pruebas de Funcionamiento • Realizar una prueba en vacío para verificar que la llave TM responde adecuadamente al flujo eléctrico. • Monitorear el comportamiento durante la operación normal del compresor. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente las conexiones y contactos para evitar puntos calientes. • Limpiar la superficie de la llave con un paño seco. • Verificar los ajustes térmicos y magnéticos anualmente. 6. Herramientas Requeridas • Llaves ajustables para conexiones. • Multímetro para verificar continuidad y corriente. • Torque según especificaciones del fabricante para conexiones seguras.

142	Tapa Pistón para compresor de Oxigeno Especificaciones Técnicas de la Tapa de Pistón para Compresor de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ La tapa de pistón se utiliza para sellar y encapsular la cabeza del cilindro en compresores de oxígeno, garantizando la compresión adecuada del gas y evitando fugas. ◦ Diseñada para soportar presiones y temperaturas elevadas, típicas de compresores industriales de oxígeno. 2. Material de Construcción: ◦ Cuerpo Principal: ▪ Aluminio anodizado: Ligero, resistente a la corrosión y adecuado para aplicaciones con oxígeno. ▪ Opcional: Acero inoxidable AISI 316 para mayor durabilidad en ambientes corrosivos. ◦ Recubrimientos Internos (opcional): ▪ Recubrimiento de PTFE (Teflón) o níquel químico para reducir la fricción y prevenir acumulación de contaminantes. ◦ Sellos y Juntas: ▪ Material: Viton, PTFE o EPDM, compatibles con oxígeno de alta pureza. 3. Dimensiones: ◦ Diámetro interno: Diseñado para ajustarse a pistones con un diámetro de: ▪ 50 mm a 250 mm (dependiendo del modelo del compresor). ◦ Espesor: Variable, ajustado para soportar presiones internas de hasta 200 bar. ◦ Opciones personalizadas disponibles bajo pedido. 4. Resistencia a la Presión: ◦ Presión máxima de operación: 150 a 200 bar. ◦ Diseñada para soportar picos de presión durante ciclos de operación intensa. 5. Rango de Temperatura Operativa: ◦ Capaz de operar en un rango de temperaturas de -20°C a 200°C, dependiendo de los materiales de construcción. 6. Compatibilidad: ◦ Diseñada específicamente para compresores de oxígeno industriales de tipo pistón. ◦ Compatible con compresores de etapas múltiples que manejan oxígeno medicinal e industrial. 7. Certificaciones: ◦ ISO 8573-1 Clase 0: Compatible con aplicaciones de oxígeno libre de aceite. ◦ ISO 9001: Garantía de calidad en fabricación. ◦ EN 13445: Cumple con normativas de diseño de componentes sometidos a presión. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Resistencia Mecánica: ◦ Diseñada para resistir tensiones generadas por la presión y el movimiento continuo del pistón. 2. Compatibilidad con Oxígeno: ◦ Fabricada con materiales no combustibles y libres de contaminantes para garantizar la seguridad en la compresión de oxígeno. 3. Reducción de Fricción: ◦ Recubrimientos opcionales que minimizan el desgaste interno y mejoran la eficiencia del compresor. 4. Durabilidad Extrema: ◦ Componentes diseñados para soportar miles de ciclos de operación con bajo mantenimiento. 5. Diseño Modular: ◦ Permite un fácil reemplazo o mantenimiento sin necesidad de desmontar completamente el compresor.

143	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar completamente el compresor antes de realizar el mantenimiento. • Limpiar el área del cilindro para eliminar residuos de aceite, suciedad o partículas metálicas. 2. Instalación de la Tapa de Pistón • Verificar que las juntas y sellos estén en buen estado y correctamente posicionados. • Colocar la tapa sobre el pistón, asegurándose de que encaje de manera precisa en el cilindro. • Ajustar los pernos de sujeción con el torque especificado por el fabricante para evitar deformaciones. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el compresor y verificar que no existan fugas de oxígeno en la unión entre la tapa y el cilindro. • Monitorear la presión de operación y la temperatura durante el primer ciclo. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar la tapa de pistón cada 1000 a 3000 horas de operación, dependiendo de las condiciones de uso. • Sustituir los sellos y juntas cuando presenten desgaste o deformación. • Limpiar el recubrimiento interno para evitar acumulación de contaminantes. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para ajustar los pernos. • Paños no abrasivos para limpiar la tapa. • Lubricantes compatibles con oxígeno (en caso de requerirse).

144	Junta de Carter/cilindro
	
	Especificaciones Técnicas de la Junta de Cárter/Cilindro para Compresores
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñada para sellar herméticamente la unión entre el cárter y el cilindro en compresores, evitando fugas de gases comprimidos, lubricantes o contaminantes del sistema.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Material Base:
	  ▪ Fibra de aramida con caucho nitrílico (NBR):
	  ▪ Resistente a altas temperaturas, presión y aceites lubricantes.
	  ▪ Opcional: Grafito expandido reforzado con acero inoxidable para compresores de alta presión.
	  ◦ Revestimiento Antiadherente:
	  ▪ Recubrimiento de PTFE (Teflón) o silicona para facilitar la instalación y evitar el desgaste durante el ensamblaje.
	  ◦ Opciones Metálicas:
	  ▪ Núcleo de acero inoxidable en juntas laminadas para soportar mayores presiones.
	3. Dimensiones Estándar:
	  ◦ Espesor:
	  ▪ 1.5 mm a 3 mm, ajustado según la tolerancia de diseño del compresor.
	  ◦ Forma:
	  ▪ Diseñada específicamente para adaptarse a la geometría del cárter y cilindro del compresor.
	  ◦ Tamaños personalizados disponibles bajo pedido.
	4. Rango de Presión:
	  ◦ Presión nominal: 0 a 200 bar.
	  ◦ Presión máxima soportada: 250 bar, dependiendo del material seleccionado.
	5. Rango de Temperatura Operativa:
	  ◦ -20°C a 250°C (material estándar).
	  ◦ Hasta 400°C con materiales reforzados con grafito.
	6. Compatibilidad Química:
	  ◦ Resistente a aceites minerales, grasas, y gases como oxígeno, nitrógeno y aire comprimido.
	  ◦ Libre de componentes que puedan contaminar sistemas de oxígeno medicinal.
	7. Certificaciones:
	  ◦ ISO 23936: Compatibilidad química para aplicaciones de gases.
	  ◦ API 622: Resistencia a fugas para juntas estáticas.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Sellado Hermético:
	  ◦ Alta capacidad de sellado incluso bajo condiciones de vibración o fluctuación térmica.
	2. Durabilidad Extrema:
	  ◦ Resistencia al desgaste mecánico y químico en aplicaciones de operación continua.
	3. Fácil Instalación:
	  ◦ Material flexible que permite un ajuste rápido y preciso sin deformarse.
	4. Reducción de Mantenimiento:
	  ◦ Diseñada para ciclos prolongados de operación antes de requerir reemplazo.
	5. Versatilidad:
	  ◦ Adecuada para compresores de una o múltiples etapas, ya sea en aplicaciones industriales o medicinales.

145	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Despresurizar y apagar el compresor antes de realizar el mantenimiento. • Limpiar las superficies del cárter y cilindro para eliminar residuos de aceite, polvo o contaminantes. 2. Instalación de la Junta • Colocar la junta en la posición correcta, asegurándose de que los orificios de los pernos y los canales de fluido estén alineados. • Asegurarse de que la junta no esté dañada, doblada o contaminada. • Aplicar torque uniforme a los pernos del cárter según las especificaciones del fabricante para evitar deformaciones. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el compresor y monitorear posibles fugas de gas o aceite en la unión del cárter y cilindro. • Verificar que la presión y temperatura del sistema se mantengan dentro de los parámetros normales. 4. Mantenimiento Preventivo • Revisar la junta cada 1000 a 3000 horas de operación o según el programa de mantenimiento del fabricante. • Sustituir la junta si presenta desgaste, daños o fugas detectables. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para aplicar el torque adecuado. • Paños no abrasivos para limpiar las superficies. • Lubricantes compatibles con el sistema de compresión (si es necesario para los pernos).

146	Bomba de Aceite para compresor de Aire sistema de engranajes
	
	Especificaciones Técnicas de la Bomba de Aceite para Compresor de Aire con Sistema de Engranajes
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñada para garantizar la circulación continua de aceite lubricante en compresores de aire con sistema de engranajes, asegurando una correcta lubricación y refrigeración de los componentes mecánicos.
	2. Tipo de Bomba:
	  ◦ Bomba de Engranajes Internos:
	  ▪ Compacta y eficiente para aplicaciones industriales.
	  ◦ Bomba de Engranajes Externos (opcional):
	  ▪ Alta capacidad para compresores de mayor tamaño.
	3. Material de Construcción:
	  ◦ Cuerpo de la Bomba:
	  ▪ Hierro fundido o acero al carbono con recubrimiento anticorrosivo.
	  ◦ Engranajes:
	  ▪ Acero endurecido o acero inoxidable, diseñado para soportar altas cargas y minimizar el desgaste.
	  ◦ Juntas y Sellos:
	  ▪ Material: Viton, NBR o PTFE (Teflón), compatibles con aceites lubricantes minerales y sintéticos.
	4. Capacidad de Flujo:
	  ◦ Rango: 5 L/min a 50 L/min, dependiendo del tamaño del compresor y sus requerimientos de lubricación.
	5. Presión Operativa:
	  ◦ Presión nominal: 5 a 10 bar.
	  ◦ Presión máxima soportada: 15 bar.
	6. Rango de Temperatura Operativa:
	  ◦ Capaz de operar en un rango de temperaturas de -10°C a 120°C, dependiendo del tipo de aceite lubricante.
	7. Sistema de Acoplamiento:
	  ◦ Conexión directa al sistema de engranajes del compresor.
	  ◦ Compatible con acoplamientos de tipo brida o eje directo.
	8. Compatibilidad:
	  ◦ Adecuada para compresores de aire industriales, incluyendo modelos de tornillo, pistón y scroll.
	9. Certificaciones:
	  ◦ ISO 9001: Garantía de calidad en fabricación.
	  ◦ API 676: Normativa para bombas de engranajes rotativos.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Eficiencia de Lubricación:
	  ◦ Diseñada para mantener un flujo constante de aceite incluso bajo condiciones de alta presión y temperatura.
	2. Durabilidad y Resistencia:
	  ◦ Materiales diseñados para resistir ambientes industriales exigentes y prolongar la vida útil del sistema.
	3. Reducción de Ruido y Vibraciones:
	  ◦ Engranajes mecanizados con precisión para un funcionamiento silencioso y suave.
	4. Fácil Mantenimiento:
	  ◦ Diseño modular que permite desmontar y limpiar los componentes internos sin desmontar toda la bomba.
	5. Versatilidad:
	  ◦ Compatible con una amplia gama de viscosidades de aceite, incluyendo aceites sintéticos y minerales.

147	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el compresor y despresurizar el sistema antes de realizar cualquier instalación. • Asegurarse de que las líneas de lubricación estén limpias y libres de residuos. 2. Instalación de la Bomba • Montar la bomba en su soporte, asegurándose de que esté firmemente fijada. • Conectar las líneas de entrada y salida de aceite utilizando juntas y sellos compatibles para evitar fugas. • Verificar que el sistema de acoplamiento esté alineado correctamente para evitar desgastes prematuros. 3. Conexión al Sistema de Engranajes • Acoplar la bomba al sistema de engranajes del compresor mediante bridas o eje directo, asegurando un ajuste firme y seguro. 4. Pruebas de Funcionamiento • Llenar el sistema con el aceite lubricante recomendado por el fabricante. • Encender el compresor y verificar que la bomba mantenga un flujo constante de aceite. • Monitorear la presión y temperatura del aceite durante las pruebas iniciales. 5. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente los sellos, juntas y engranajes para detectar signos de desgaste. • Sustituir el aceite lubricante según el programa de mantenimiento del fabricante. • Limpiar los filtros de aceite y verificar la ausencia de obstrucciones en las líneas de flujo. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables y dinamométricas para apretar conexiones. • Multímetro para verificar la alimentación eléctrica (si la bomba es eléctrica). • Manómetro para medir la presión del sistema.

148	Lámpara piloto
	
	Especificaciones Técnicas de Lámpara Piloto
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Indicador visual en tableros de control o equipos industriales para señalar estados operativos como encendido, apagado, falla, o alarma.
	2. Tipo de Lámpara:
	  ◦ LED de Alta Eficiencia (recomendada por su durabilidad y bajo consumo).
	  ◦ Opcional: Incandescente para aplicaciones específicas.
	3. Material de Construcción:
	  ◦ Carcasa:
	  ▪ Policarbonato resistente a impactos y temperaturas.
	  ▪ Opcional: Material ABS para mayor resistencia química.
	  ◦ Base de Conexión:
	  ▪ Latón niquelado o acero inoxidable para asegurar una conducción eléctrica confiable.
	  ◦ Lente:
	  ▪ Policarbonato transparente o en colores según el propósito del indicador (rojo, verde, amarillo, azul, blanco).
	4. Tensión de Operación:
	  ◦ Modelos disponibles para:
	  ▪ 24 VDC, 48 VDC (baja tensión).
	  ▪ 110 VAC, 220 VAC (alta tensión).
	5. Dimensiones:
	  ◦ Diámetro estándar:
	  ▪ 22 mm o 30 mm, compatibles con perforaciones estándar en tableros eléctricos.
	  ◦ Altura de montaje: Compacta, ideal para tableros con espacio limitado.
	6. Color de la Luz:
	  ◦ Opciones estándar:
	  ▪ Rojo: Alarma o fallo.
	  ▪ Verde: Operación normal o encendido.
	  ▪ Amarillo: Advertencia o modo en espera.
	  ▪ Azul: Señales específicas.
	  ▪ Blanco: Estado neutro o general.
	7. Rango de Temperatura Operativa:
	  ◦ Capaz de operar en un rango de temperaturas de -20°C a 70°C.
	8. Vida Útil:
	  ◦ 50,000 a 100,000 horas (para LED).
	  ◦ 1,000 horas (para incandescente).
	9. Certificaciones:
	  ◦ IEC 60947-5-1: Componentes de control industrial.
	  ◦ CE: Cumple con estándares europeos.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Bajo Consumo Energético:
	  ◦ Especialmente en modelos LED, con consumos inferiores a 20 mA.
	2. Alta Resistencia Mecánica:
	  ◦ Diseñada para resistir vibraciones y condiciones industriales adversas.
	3. Protección Ambiental:
	  ◦ Grado de protección: IP65 o superior, resistente al polvo, humedad y salpicaduras.
	4. Conexión Rápida:
	  ◦ Terminales de tornillo, enchufe rápido o tipo spade, para facilitar la instalación.
	5. Visibilidad Mejorada:
	  ◦ Lentes difusores para una iluminación uniforme y visibilidad en ambientes brillantes.

149	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Tablero
	
	• Apagar el suministro eléctrico antes de trabajar en el sistema.
	• Verificar que la perforación del tablero sea compatible con el diámetro de la lámpara piloto.
	
	2. Instalación
	
	• Insertar la lámpara piloto en el orificio correspondiente y fijarla con la tuerca de montaje.
	• Conectar los terminales de alimentación según las especificaciones del fabricante:
	  ◦ Respetar la polaridad en modelos de corriente continua (DC).
	  ◦ Asegurar el correcto aislamiento de los conductores.
	
	3. Pruebas de Funcionamiento
	
	• Energizar el sistema y verificar que la lámpara encienda correctamente según el estado indicado.
	• Confirmar que no existan falsos contactos o calentamientos anómalos.
	
	4. Mantenimiento Preventivo
	
	• Limpiar periódicamente la lente de la lámpara para mantener la visibilidad.
	• Sustituir la lámpara si presenta fallas o pérdida de luminosidad.
	• Verificar el estado de los terminales y las conexiones.
	
	5. Herramientas y Equipos Requeridos
	
	• Destornillador para fijar los terminales.
	• Multímetro para verificar tensión en la línea.

150	Correa trapezoidal o correa en V, utilizada para la transmisión de potencia entre el motor y el compresor de Oxigeno x3 Especificaciones Técnicas de Correa Trapezoidal o Correa en V para Compresores de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Transmitir potencia de manera eficiente entre el motor y el compresor de oxígeno, garantizando un funcionamiento suave, seguro y confiable. 2. Tipo de Correa: ◦ Correa Trapezoidal Estándar (Clásica): ▪ Sección transversal con forma de "V" diseñada para mejorar el contacto con las poleas y minimizar el deslizamiento. ◦ Correa en V Dentada (opcional): ▪ Mayor flexibilidad y disipación de calor, ideal para aplicaciones de alta velocidad. 3. Materiales de Construcción: ◦ Cuerpo Principal: ▪ Caucho sintético de alta calidad (EPDM o CR), resistente al desgaste y la fatiga. ◦ Cuerdas de Refuerzo: ▪ Poliéster o fibras de aramida para una mayor resistencia a la tracción. ◦ Recubrimiento Exterior: ▪ Material texturizado para mejorar la fricción y minimizar el deslizamiento en condiciones húmedas o aceitosas. 4. Dimensiones: ◦ Longitud Nominal: ▪ Disponible en tamaños estándar de 500 mm a 4000 mm (según el modelo del compresor). ◦ Ancho de la Correa: ▪ Clásicas: Secciones A, B, C, D (ejemplo: A = 13 mm, B = 17 mm). ▪ Dentadas: Tamaños personalizados según el perfil requerido. ◦ Altura de la Correa: ▪ Clásicas: 8 mm a 23 mm, dependiendo del modelo. ▪ Dentadas: Más delgada para mejorar la flexibilidad. 5. Capacidad de Transmisión de Potencia: ◦ Rango de potencia: 1 kW a 100 kW (depende del diseño del sistema y la cantidad de correas utilizadas). 6. Velocidad de Operación: ◦ Diseñada para trabajar en sistemas con velocidades de hasta 7000 rpm. 7. Rango de Temperatura Operativa: ◦ -30°C a 80°C, con opciones resistentes a temperaturas extremas. 8. Compatibilidad: ◦ Diseñada para sistemas de transmisión de potencia en compresores de oxígeno industriales. 9. Certificaciones: ◦ ISO 1813: Anti-estática. ◦ DIN 2215: Dimensiones y propiedades de correas en V. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Eficiencia de Transmisión: ◦ Permite una transferencia de potencia de hasta 98%, reduciendo pérdidas mecánicas. 2. Durabilidad: ◦ Resistencia al desgaste, envejecimiento, aceites y contaminantes presentes en entornos industriales. 3. Reducción de Vibraciones: ◦ Materiales de alta calidad diseñados para absorber vibraciones y reducir el ruido durante el funcionamiento. 4. Fácil Instalación y Reemplazo: ◦ Compatible con poleas estándar sin necesidad de ajustes significativos. 5. Baja Mantenimiento: ◦ Minimiza la necesidad de ajustes constantes gracias a su resistencia a la elongación.

151	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el sistema y asegurarse de que las poleas estén limpias y libres de residuos. • Inspeccionar las poleas para detectar desgaste o desalineación antes de instalar la correa. 2. Instalación de la Correa • Verificar que la correa sea del tamaño y perfil adecuados para el sistema. • Colocar la correa en las ranuras de las poleas, asegurándose de que esté correctamente asentada. • Ajustar la tensión según las especificaciones del fabricante: ◦ Tensión adecuada evita el deslizamiento y reduce el desgaste. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y monitorear el funcionamiento de la correa. • Verificar que no existan ruidos anómalos o deslizamientos. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente la correa para detectar grietas, desgaste o desalineación. • Verificar la tensión de la correa cada 500 horas de operación. • Reemplazar las correas en conjunto (si el sistema utiliza varias) para evitar desbalances. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Herramientas para medir la tensión de la correa (tensiómetro). • Llaves ajustables para ajustar el sistema de poleas.

	Kit de poleas de compresor de Oxigeno
	
	Especificaciones Técnicas del Kit de Poleas para Compresor de Oxígeno
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para transmitir potencia desde el motor al compresor mediante correas, asegurando una operación eficiente, estable y libre de deslizamientos en sistemas de compresores de oxígeno.
	2. Componentes del Kit:
	  ◦ Polea del Motor:
	  ▪ Material: Acero al carbono o hierro fundido con tratamiento anticorrosivo.
	  ▪ Diámetro según la relación de transmisión y las especificaciones del compresor.
	  ▪ Perfil de ranura compatible con correas trapezoidales (A, B, C, D) o correas en V dentadas.
	  ◦ Polea del Compresor:
	  ▪ Material: Igual al de la polea del motor, con mayor diámetro para reducir la velocidad de entrada.
	  ▪ Equilibrado dinámico para minimizar vibraciones.
	  ◦ Eje de Montaje (si corresponde):
	  ▪ Acero templado de alta resistencia.
	  ◦ Cojinetes:
	  ▪ Rodamientos de bolas o rodamientos de rodillos, prelubricados y sellados para operación suave.
	  ◦ Chavetas y Tornillos de Fijación:
	  ▪ Fabricados en acero inoxidable o aleaciones de alta resistencia.
	3. Relación de Transmisión:
	  ◦ Configurada según los requerimientos del compresor para operar en el rango de velocidades nominales.
	  ◦ Relación estándar: 2:1, 3:1 u otros valores según el diseño del sistema.
	4. Materiales de Construcción:
	  ◦ Poleas:
	  ▪ Hierro fundido (GG25) o acero al carbono con recubrimiento epóxico para resistencia a la corrosión.
	  ◦ Superficie de las Ranuras:
	  ▪ Acabado mecanizado para asegurar el agarre de la correa.

152	◦ Rodamientos: ▪ Material: Acero de alta aleación, clase de precisión ISO P6. 5. Dimensiones y Compatibilidad: ◦ Poleas: ▪ Tamaños estándar según ISO 4183: ▪ Diámetro: 50 mm a 500 mm, ajustado a las necesidades del compresor. ▪ Ancho de ranura: Compatible con correas A, B, C o D. ▪ Peso: Según el tamaño, diseñado para evitar sobrecargar el sistema. ◦ Eje: ▪ Compatible con diámetros de 25 mm a 50 mm (personalizable). 6. Rango de Velocidad Operativa: ◦ 500 rpm a 3000 rpm, dependiendo del diseño del sistema. 7. Resistencia Térmica: ◦ Capaz de operar en temperaturas de -20°C a 120°C. 8. Certificaciones: ◦ ISO 4183: Dimensiones de poleas y ranuras. ◦ DIN 2211: Estándares para poleas de correas trapezoidales. ◦ ISO 9001: Garantía de calidad en fabricación. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Eficiencia de Transmisión: ◦ Diseño optimizado para minimizar pérdidas de energía y maximizar la potencia transmitida. 2. Durabilidad y Resistencia: ◦ Fabricadas con materiales de alta calidad para soportar condiciones industriales exigentes y prolongar la vida útil. 3. Reducción de Vibraciones: ◦ Poleas balanceadas dinámicamente para garantizar un funcionamiento estable y silencioso. 4. Fácil Instalación: ◦ Compatible con sistemas de ajuste estándar para correas trapezoidales. 5. Bajo Mantenimiento: ◦ Cojinetes prelubricados y diseño resistente a la acumulación de residuos.
153	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el sistema y asegurarse de que el área de trabajo esté segura. • Inspeccionar el eje del motor y del compresor para confirmar que estén libres de daños o residuos. 2. Instalación del Kit de Poleas • Montar las poleas en sus respectivos ejes utilizando chavetas y tornillos de fijación. • Verificar que las poleas estén perfectamente alineadas para evitar el desgaste prematuro de las correas. • Ajustar la tensión de las correas según las especificaciones del fabricante. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y monitorear la operación de las poleas y correas. • Verificar que no existan ruidos anómalos, vibraciones excesivas o deslizamientos. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el estado de las poleas para detectar desgastes o corrosión. • Verificar la alineación y la tensión de las correas cada 500 horas de operación. • Sustituir los cojinetes si se detectan ruidos o fricciones excesivas. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para apretar los tornillos de fijación. • Calibrador de alineación para asegurar el correcto montaje. • Tensiómetro de correas para ajustar la tensión correctamente.

154	Aceite halocarbonado 5 litros c/u Especificaciones Técnicas del Aceite Halocarbonado para Compresor de Oxígeno 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñado específicamente para la lubricación de compresores de oxígeno, asegurando un funcionamiento eficiente, seguro y libre de contaminantes inflamables. 2. Tipo de Aceite: ◦ Halocarbonado Sintético: ▪ No inflamable y químicamente estable bajo altas presiones y temperaturas. ▪ Compatible con sistemas de oxígeno medicinal e industrial. 3. Presentación: ◦ Envase: Bidones de 5 litros cada uno. ◦ Material del envase: Polietileno de alta densidad (HDPE), resistente a químicos y diseñado para proteger el aceite de la contaminación externa. 4. Propiedades Físico-Químicas: ◦ Viscosidad Cinemática: ▪ A 40°C: 32 cSt a 68 cSt (según especificación del compresor). ◦ Punto de Inflamación: ▪ No inflamable. ◦ Punto de Escurrimiento: ▪ -40°C o inferior. ◦ Estabilidad Térmica: ▪ Resistente a temperaturas de hasta 200°C sin degradación significativa. ◦ Densidad: ▪ 1.5 g/cm^3 a 1.8 g/cm^3 (dependiendo de la formulación). 5. Compatibilidad: ◦ Diseñado para trabajar con compresores de oxígeno de tipo pistón, tornillo o scroll. ◦ Compatible con juntas, sellos y materiales comúnmente utilizados en compresores de oxígeno. 6. Certificaciones: ◦ ISO 15001: Compatibilidad para equipos médicos de oxígeno. ◦ ASTM D445: Estándares de viscosidad. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. ◦ FDA Compliant (opcional): Para aplicaciones en sistemas médicos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. No Inflamable y Seguro: ◦ Formulación diseñada para minimizar los riesgos en sistemas de alta presión con oxígeno. 2. Estabilidad Química: ◦ No reacciona con oxígeno puro ni con contaminantes comunes, reduciendo el riesgo de oxidación. 3. Protección Extrema: ◦ Proporciona una barrera efectiva contra el desgaste y la corrosión, prolongando la vida útil de los componentes internos del compresor. 4. Baja Volatilidad: ◦ Reduce el consumo de aceite y la generación de residuos durante la operación prolongada. 5. Compatible con Alta Pureza: ◦ No introduce contaminantes al flujo de oxígeno, manteniendo la calidad requerida para aplicaciones críticas.

155	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Aplicación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar el compresor antes de realizar el mantenimiento. • Drenar el aceite usado del compresor y desecharlo según las regulaciones locales. • Limpiar el sistema de lubricación si es necesario, utilizando un limpiador compatible con aceites halocarbonados. 2. Carga del Aceite • Verter cuidadosamente el aceite halocarbonado en el depósito del compresor hasta alcanzar el nivel recomendado por el fabricante. • Verificar el nivel de aceite utilizando el visor o la varilla medidora. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el compresor y dejarlo operar durante algunos minutos para garantizar la correcta distribución del aceite. • Revisar posibles fugas o anomalías en el sistema. 4. Mantenimiento Preventivo • Cambiar el aceite halocarbonado según las recomendaciones del fabricante del compresor o cada 2000 a 3000 horas de operación, dependiendo de las condiciones de uso. • Verificar periódicamente el nivel y la calidad del aceite (color y viscosidad). 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para abrir el depósito de aceite. • Embudo limpio para evitar derrames. • Recipiente para recolectar el aceite usado.

156	Aceite lubricante refrigerante para caja de engranajes, formulado para reducir fricción y disipar calor en sistemas de transmisión industrial Especificaciones Técnicas del Aceite Lubricante Refrigerante para Caja de Engranajes 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Formulado para lubricar, reducir la fricción y disipar el calor en cajas de engranajes de sistemas de transmisión industrial, prolongando la vida útil de los componentes y mejorando la eficiencia operativa. 2. Tipo de Aceite: ◦ Base Sintética (recomendada): ▪ Polialfaolefinas (PAO) o ésteres sintéticos para una estabilidad térmica y química superior. ◦ Opcional: Mineral Refinado de Alta Pureza con aditivos avanzados. 3. Presentación: ◦ Envase: Bidones de 20 litros o tambores de 200 litros (opcional). ◦ Material del envase: Polietileno de alta densidad (HDPE) resistente a químicos. 4. Propiedades Físico-Químicas: ◦ Viscosidad Cinemática: ▪ A 40°C: ISO VG 68, 100, 150, 220, 320 o 460, dependiendo de las especificaciones de la caja de engranajes. ◦ Índice de Viscosidad: ▪ Mayor a 140, asegurando estabilidad a temperaturas variables. ◦ Punto de Inflamación: ▪ 200°C a 240°C, resistente a altas temperaturas de operación. ◦ Punto de Escurrimiento: ▪ -30°C a -40°C, garantizando flujo en climas fríos. ◦ Densidad: ▪ 0.85 g/cm^3 a 0.90 g/cm^3 (típico para aceites sintéticos). 5. Compatibilidad: ◦ Adecuado para cajas de engranajes helicoidales, cónicos, planetarios y de tornillo sin fin. ◦ Compatible con sellos, juntas y componentes de cajas de engranajes industriales. 6. Certificaciones: ◦ ISO 12925-1 CKC/CKD: Lubricantes para sistemas de engranajes industriales. ◦ DIN 51517-3 CLP: Aceites industriales para cajas de engranajes cerrados. ◦ AGMA 9005-E02: Especificación para aceites lubricantes de engranajes. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Reducción de Fricción: ◦ Formulado con aditivos anti-desgaste (AW) y extrema presión (EP) para minimizar el desgaste en condiciones de alta carga. 2. Disipación Eficiente del Calor: ◦ Alta capacidad térmica para mantener la temperatura operativa de la caja de engranajes bajo control. 3. Protección contra Corrosión y Oxidación: ◦ Contiene inhibidores para evitar la formación de óxido y depósitos, incluso en condiciones de alta humedad. 4. Baja Volatilidad: ◦ Minimiza la pérdida de aceite por evaporación, reduciendo los costos de reposición. 5. Larga Vida Útil: ◦ Formulación diseñada para intervalos de cambio prolongados, disminuyendo la frecuencia de mantenimiento.

157	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Aplicación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar el sistema antes de realizar el mantenimiento. • Drenar completamente el aceite usado y limpiar el sistema para eliminar residuos y contaminantes. • Inspeccionar el estado de los sellos y juntas antes de recargar el aceite. 2. Carga del Aceite • Verter cuidadosamente el aceite lubricante en la caja de engranajes, utilizando un embudo limpio para evitar derrames. • Llenar hasta el nivel recomendado por el fabricante, asegurándose de no sobrecargar el sistema. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y dejarlo operar durante 10-15 minutos para garantizar la correcta distribución del aceite. • Verificar el nivel del aceite nuevamente y ajustar si es necesario. 4. Mantenimiento Preventivo • Revisar periódicamente el nivel y la calidad del aceite, buscando cambios en el color, la viscosidad o presencia de contaminantes. • Cambiar el aceite según las recomendaciones del fabricante o cada 5000 a 10,000 horas de operación, dependiendo de las condiciones de uso. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para abrir la tapa de llenado. • Embudo y recipiente de recolección para drenar el aceite usado. • Viscosímetro (opcional) para medir la viscosidad del aceite.

158	Kit pre filtro sistema de enfriamiento línea de aire
	
	Especificaciones Técnicas del Kit de Pre-Filtro para Sistema de Enfriamiento en Línea de Aire
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ El kit de pre-filtro está diseñado para eliminar partículas, humedad y aceite del aire comprimido antes de su entrada al sistema de enfriamiento o línea de trabajo, protegiendo los equipos aguas abajo y mejorando la eficiencia operativa.
	2. Componentes del Kit:
	  ◦ Carcasa del Filtro:
	  ▪ Material: Aluminio anodizado o acero inoxidable para resistencia a la corrosión.
	  ▪ Diseño: Carcasa de fácil desmontaje con cierre rápido para mantenimiento.
	  ◦ Elemento Filtrante:
	  ▪ Material: Microfibra de vidrio o celulosa impregnada con resina, con capacidad para retener partículas finas y aerosoles de aceite.
	  ▪ Eficiencia de filtración: 5 micrones (opcional hasta 1 micrón para aplicaciones específicas).
	  ◦ Indicador de Saturación:
	  ▪ Manómetro o indicador visual que muestra el estado del elemento filtrante.
	  ◦ Válvula de Drenaje Automático:
	  ▪ Válvula de drenaje de condensado con sistema automático o manual, fabricada en materiales resistentes a químicos.
	  ◦ Accesorios:
	  ▪ Soportes de montaje, juntas, y adaptadores para integración con la línea de aire existente.
	3. Capacidad de Flujo:
	  ◦ Rango de flujo de aire: 500 L/min a 3000 L/min, dependiendo del tamaño del kit.
	  ◦ Presión de trabajo máxima: 16 bar (232 psi).
	4. Materiales de Construcción:
	  ◦ Carcasa: Aluminio anodizado o acero inoxidable AISI 304/316.
	  ◦ Sellos: NBR o Viton, resistentes a temperaturas elevadas y agentes químicos.
	5. Dimensiones:
	  ◦ Tamaño del filtro: 1/4, 3/8, 1/2, 3/4 o 1 NPT/BSP, según las especificaciones de la línea de aire.
	  ◦ Longitud total: Dependiendo del caudal y la capacidad del filtro.
	6. Compatibilidad:
	  ◦ Compatible con sistemas de enfriamiento, secadores refrigerativos y líneas de aire comprimido estándar.
	7. Certificaciones:
	  ◦ ISO 8573-1 Clase 1.4.1: Cumple con los estándares de calidad de aire comprimido.
	  ◦ ISO 12500: Rendimiento de filtración probado.
	  ◦ CE: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Alta Eficiencia de Filtración:
	  ◦ Elimina partículas sólidas, agua y aerosoles de aceite para proteger los equipos y mejorar la calidad del aire comprimido.
	2. Durabilidad:
	  ◦ Construcción robusta para soportar condiciones industriales exigentes.
	3. Fácil Mantenimiento:
	  ◦ Elemento filtrante reemplazable y sistema de drenaje automático que minimiza el tiempo de inactividad.
	4. Reducción de Costos Operativos:
	  ◦ Previene el desgaste y las fallas de los equipos aguas abajo, reduciendo costos de mantenimiento y reparación.
	5. Diseño Modular:
	  ◦ Compatible con sistemas existentes, con opciones para ampliación o integración en configuraciones complejas.

159	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el suministro de aire comprimido y liberar la presión de la línea antes de realizar la instalación. • Verificar las dimensiones y especificaciones del kit para asegurar la compatibilidad con la línea de aire. 2. Instalación del Pre-Filtro • Montar la carcasa del filtro utilizando los soportes incluidos, asegurando un anclaje firme. • Conectar las entradas y salidas del pre-filtro a la línea de aire con adaptadores si es necesario, utilizando cinta de teflón o sellador de roscas para evitar fugas. • Configurar la válvula de drenaje automático en una posición accesible. 3. Pruebas de Funcionamiento • Energizar el sistema de aire comprimido y verificar la ausencia de fugas en las conexiones. • Monitorear el flujo de aire y la presión para confirmar que el pre-filtro no cause una caída significativa de presión. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el elemento filtrante y reemplazarlo según las recomendaciones del fabricante o cuando el indicador de saturación lo indique. • Limpiar y verificar el funcionamiento de la válvula de drenaje para evitar acumulación de condensado. • Revisar las conexiones y juntas para prevenir fugas. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para conexiones. • Cinta de teflón o sellador de roscas. • Manómetro para verificar la presión.

160	Filtro salida de aire cabina control
	
	Especificaciones Técnicas del Filtro de Salida de Aire para Cabina de Control
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para purificar y filtrar el aire expulsado de una cabina de control, eliminando partículas, contaminantes y posibles residuos para garantizar un entorno limpio y seguro.
	2. Tipo de Filtro:
	  ◦ Filtro HEPA (High-Efficiency Particulate Air):
	  ▪ Eficiencia: Capaz de capturar partículas de hasta 0.3 micrones con una eficiencia del 99.97%.
	  ◦ Opcional: Filtro de Carbón Activado para eliminar olores y vapores químicos.
	3. Materiales de Construcción:
	  ◦ Medio Filtrante:
	  ▪ Microfibra de vidrio o fibras sintéticas plisadas, tratadas para mayor durabilidad.
	  ◦ Marco:
	  ▪ Aluminio o acero galvanizado, resistente a la corrosión y condiciones industriales.
	  ◦ Sellos:
	  ▪ Goma EPDM o silicona para garantizar un sellado hermético en el sistema.
	  ◦ Revestimiento (opcional):
	  ▪ Recubrimiento de poliéster para ambientes con alta humedad.
	4. Dimensiones Disponibles:
	  ◦ Estándar:
	  ▪ Ancho: 300 mm a 600 mm.
	  ▪ Largo: 300 mm a 1200 mm.
	  ▪ Espesor: 25 mm a 150 mm, dependiendo de la capacidad requerida.
	  ◦ Personalización:
	  ▪ Fabricación a medida para adaptarse a las especificaciones de la cabina.
	5. Capacidad de Flujo:
	  ◦ Caudal máximo: 500 m^3/h a 2000 m^3/h, dependiendo del tamaño y tipo del filtro.
	  ◦ Pérdida de presión inicial: ≤ 250 Pa.
	6. Compatibilidad:
	  ◦ Diseñado para sistemas de ventilación en cabinas de control de equipos industriales, salas técnicas o áreas de operación.
	7. Resistencia Térmica:
	  ◦ Capaz de operar en temperaturas de hasta 80°C (filtros estándar) o 120°C (modelos de alta resistencia).
	8. Certificaciones:
	  ◦ EN 1822: Clasificación y eficiencia de filtros HEPA.
	  ◦ ISO 16890: Eficiencia de filtración de partículas.
	  ◦ UL 900: Resistencia al fuego para filtros de aire.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Alta Eficiencia:
	  ◦ Elimina partículas finas, polen, polvo, bacterias y contaminantes químicos, manteniendo la calidad del aire.
	2. Durabilidad:
	  ◦ Materiales diseñados para resistir condiciones industriales exigentes.
	3. Mantenimiento Reducido:
	  ◦ Larga vida útil del medio filtrante, minimizando la frecuencia de reemplazo.
	4. Fácil Instalación:
	  ◦ Compatible con sistemas de montaje estándar y sistemas de ventilación modular.
	5. Opción de Doble Filtración (opcional):
	  ◦ Combinación de filtro HEPA y filtro de carbón activado para maximizar la purificación del aire.

161	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el sistema de ventilación antes de instalar el filtro. • Inspeccionar el marco o el compartimiento del filtro para asegurar que esté limpio y sin daños. 2. Instalación del Filtro • Verificar la dirección del flujo de aire indicada en el filtro y colocarlo correctamente en su alojamiento. • Asegurar un sellado hermético con los empaques y juntas para evitar fugas de aire no filtrado. • Fijar el filtro con los soportes o abrazaderas incluidos en el sistema. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y monitorear el flujo de aire para confirmar que no existan obstrucciones ni fugas. • Verificar la pérdida de presión en el filtro con un manómetro para asegurar que esté dentro del rango especificado. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar el estado del filtro regularmente, dependiendo de las condiciones ambientales y las horas de operación. • Reemplazar el filtro cuando alcance el nivel máximo de saturación o según las recomendaciones del fabricante. • Limpiar el marco y las juntas del sistema durante cada reemplazo para mantener la eficacia del sellado. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para asegurar el marco del filtro (si corresponde). • Manómetro para medir la caída de presión. • Paños o aspiradora para limpiar la zona de instalación.

162	Filtro cabina convertidor
	
	Especificaciones Técnicas del Filtro para Cabina de Convertidor
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para filtrar partículas, polvo, y contaminantes presentes en el aire dentro de la cabina de un convertidor, garantizando la protección de los equipos electrónicos y la mejora de la calidad del aire.
	2. Tipo de Filtro:
	  ◦ Filtro de Partículas:
	  ▪ Filtración de partículas de polvo y contaminantes gruesos (PM10 a PM2.5).
	  ◦ Filtro HEPA (opcional):
	  ▪ Capacidad para capturar partículas finas hasta 0.3 micrones con una eficiencia de 99.97%.
	  ◦ Filtro de Carbón Activado (opcional):
	  ▪ Para la eliminación de olores y compuestos químicos volátiles (VOC).
	3. Material de Construcción:
	  ◦ Medio Filtrante:
	  ▪ Fibra de vidrio, poliéster o microfibra sintética de alta eficiencia.
	  ◦ Marco:
	  ▪ Aluminio anodizado, acero galvanizado o plástico ABS resistente a la corrosión.
	  ◦ Sellos:
	  ▪ EPDM o silicona para un sellado hermético.
	  ◦ Revestimiento (opcional):
	  ▪ Tratamiento hidrofóbico o antiestático para aplicaciones específicas.
	4. Dimensiones Disponibles:
	  ◦ Estándar:
	  ▪ Ancho: 300 mm a 600 mm.
	  ▪ Largo: 300 mm a 1200 mm.
	  ▪ Espesor: 25 mm a 100 mm, según la capacidad requerida.
	  ◦ Personalización:
	  ▪ Tamaños y formatos ajustables según el diseño de la cabina.
	5. Capacidad de Filtración:
	  ◦ Eficiencia: G4 a F9 (según EN 779).
	  ◦ Flujo de aire soportado: 500 m^3/h a 3000 m^3/h, dependiendo del modelo.
	6. Compatibilidad:
	  ◦ Diseñado para cabinas de convertidores eléctricos, sistemas de control y áreas técnicas que requieran filtración precisa.
	7. Resistencia Térmica:
	  ◦ Rango de temperatura operativa: -10°C a 70°C (estándar) o hasta 120°C (modelos de alta resistencia).
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 16890: Eficiencia de filtración de partículas.
	  ◦ EN 779: Clasificación de filtros de aire.
	  ◦ UL 900: Resistencia al fuego.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Eficiencia de Filtración:
	  ◦ Elimina partículas finas y gruesas del aire, protegiendo los componentes electrónicos sensibles dentro de la cabina.
	2. Durabilidad:
	  ◦ Construcción robusta para soportar condiciones industriales exigentes.
	3. Baja Pérdida de Presión:
	  ◦ Diseño optimizado para mantener el flujo de aire con mínima resistencia inicial.
	4. Fácil Mantenimiento:
	  ◦ Elementos filtrantes reemplazables para reducir tiempos de inactividad.
	5. Protección Contra Humedad:
	  ◦ Opciones de tratamiento hidrofóbico para evitar daños en ambientes húmedos.
	6. Reducción de Olores (opcional):
	  ◦ Incorporación de filtros de carbón activado para neutralizar olores y contaminantes químicos.

163	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el sistema de ventilación y despresurizar la cabina antes de trabajar en el filtro. • Inspeccionar el alojamiento del filtro y limpiar cualquier residuo o suciedad acumulada. 2. Instalación del Filtro • Asegurarse de que el filtro sea del tamaño y tipo correcto para el sistema. • Insertar el filtro en su alojamiento respetando la dirección del flujo de aire indicado por las flechas del filtro. • Verificar el sellado hermético utilizando los empaques o juntas incluidos. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y monitorear el flujo de aire para confirmar que no existan fugas ni obstrucciones. • Verificar la presión diferencial del filtro para asegurar que está dentro de los parámetros aceptables. 4. Mantenimiento Preventivo • Revisar el filtro cada 3 a 6 meses o según el entorno operativo. • Reemplazar el filtro cuando se detecte saturación o cuando el indicador de presión diferencial lo requiera. • Limpiar el marco del filtro y las áreas circundantes durante el reemplazo. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para el acceso al compartimiento del filtro. • Manómetro para verificar la caída de presión. • Paños y aspiradora para la limpieza de la cabina.

164	Filtro de aceite de engranajes
	
	Especificaciones Técnicas del Filtro de Aceite para Engranajes
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para filtrar partículas, contaminantes y residuos en el aceite lubricante utilizado en cajas de engranajes, garantizando la protección y prolongando la vida útil de los componentes mecánicos.
	2. Tipo de Filtro:
	  ◦ Filtro de Cartucho:
	  ▪ Removible y reemplazable, fabricado para una alta capacidad de retención de contaminantes.
	  ◦ Filtro en Línea:
	  ▪ Integrado en la línea de flujo de aceite con carcasa metálica resistente a presión.
	  ◦ Filtro Magnético (opcional):
	  ▪ Capaz de atrapar partículas metálicas finas presentes en el aceite.
	3. Material de Construcción:
	  ◦ Elemento Filtrante:
	  ▪ Microfibra de vidrio, celulosa impregnada, o malla de acero inoxidable.
	  ◦ Carcasa (opcional):
	  ▪ Acero al carbono, aluminio o acero inoxidable, con tratamiento anticorrosivo.
	  ◦ Sellos:
	  ▪ NBR o Viton, compatibles con aceites minerales, sintéticos, y aplicaciones de alta temperatura.
	4. Dimensiones Disponibles:
	  ◦ Diámetro del Cartucho:
	  ▪ De 50 mm a 120 mm, dependiendo de la capacidad de filtrado.
	  ◦ Altura del Cartucho:
	  ▪ De 100 mm a 300 mm.
	  ◦ Conexiones:
	  ▪ Rosca estándar: 1/4", 3/8", 1/2", 3/4" o 1" BSP/NPT.
	  ▪ Opciones personalizables según el diseño del sistema.
	5. Capacidad de Filtración:
	  ◦ Eficiencia: 10 µm a 50 µm, según el grado de limpieza requerido.
	  ◦ Caudal máximo: 10 L/min a 100 L/min, dependiendo del tamaño del filtro.
	  ◦ Presión nominal de operación: 10 bar (145 psi).
	  ◦ Presión máxima soportada: 25 bar (362 psi).
	6. Compatibilidad:
	  ◦ Adecuado para cajas de engranajes de equipos industriales y sistemas de transmisión mecánica.
	7. Rango de Temperatura Operativa:
	  ◦ -20°C a 120°C, con opciones de alta resistencia para temperaturas superiores.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 16889: Prueba de eficiencia de filtros hidráulicos.
	  ◦ DIN 51524: Compatibilidad con aceites industriales.
	  ◦ ISO 4406: Clasificación de limpieza de fluidos.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Eficiencia de Filtración:
	  ◦ Elimina partículas abrasivas y contaminantes del aceite, previniendo el desgaste de los engranajes.
	2. Durabilidad:
	  ◦ Diseñado para resistir condiciones de alta presión y temperatura en aplicaciones industriales.
	3. Baja Caída de Presión:
	  ◦ Optimizado para mantener el flujo de aceite sin restricciones significativas.
	4. Fácil Mantenimiento:
	  ◦ Elemento filtrante reemplazable y diseño modular que simplifica las tareas de mantenimiento.
	5. Compatibilidad Química:
	  ◦ Funciona con aceites minerales, sintéticos y lubricantes especiales para engranajes.

165	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar el sistema de lubricación antes de realizar la instalación. • Limpiar las líneas de aceite para eliminar residuos o contaminantes previos. 2. Instalación del Filtro • Montar el filtro en el punto designado del circuito de lubricación, asegurando una conexión firme y estanca. • Alinear el flujo de aceite con la dirección indicada en el filtro para garantizar un rendimiento óptimo. • Fijar las conexiones utilizando juntas o sellos adecuados para evitar fugas. 3. Pruebas de Funcionamiento • Energizar el sistema y verificar que no existan fugas de aceite en las conexiones. • Monitorizar el flujo de aceite y la presión del sistema para confirmar que el filtro funciona correctamente. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar el estado del filtro regularmente, dependiendo de las horas de operación y las condiciones del sistema. • Reemplazar el elemento filtrante según las recomendaciones del fabricante o cuando se alcance la saturación. • Limpiar la carcasa del filtro y las líneas circundantes durante cada reemplazo. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para conexiones. • Manómetro para medir la caída de presión. • Recipiente para recolectar el aceite al reemplazar el filtro.

166	Elemento filtro de aire Compresor Especificaciones Técnicas del Elemento Filtro de Aire para Compresor 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñado para filtrar partículas sólidas, polvo, y otros contaminantes del aire de entrada, asegurando que el compresor reciba aire limpio y prolongando la vida útil de los componentes internos. 2. Tipo de Elemento Filtrante: ◦ Filtro Plisado: ▪ Amplia superficie de filtración con alta eficiencia. ◦ Filtro de Espuma: ▪ Capacidad de retener partículas gruesas y lavado reutilizable. ◦ Filtro de Cartucho Cilíndrico: ▪ Mayor capacidad de filtración para aplicaciones industriales de alta demanda. 3. Materiales de Construcción: ◦ Medio Filtrante: ▪ Celulosa tratada o microfibra sintética con resistencia a la humedad y los contaminantes. ▪ Opcional: Nanofibras para mayor retención de partículas finas. ◦ Marco: ▪ Acero galvanizado, plástico ABS o aluminio, resistente a la corrosión y a condiciones industriales. ◦ Juntas de Sellado: ▪ Material: NBR o espuma de poliuretano para un sellado hermético. 4. Dimensiones Disponibles: ◦ Diámetro Externo: ▪ 100 mm a 300 mm (según el modelo del compresor). ◦ Diámetro Interno: ▪ 50 mm a 200 mm. ◦ Altura: ▪ 100 mm a 500 mm. ◦ Dimensiones personalizables según especificaciones del compresor. 5. Eficiencia de Filtración: ◦ Clasificación: G4 a F9 (según EN 779). ◦ Capacidad de capturar partículas de tamaño: 1 µm a 10 µm. ◦ Caudal de aire soportado: 500 L/min a 3000 L/min. 6. Resistencia Operativa: ◦ Resistencia inicial: ≤ 150 Pa. ◦ Resistencia máxima: ≤ 300 Pa antes del reemplazo. 7. Compatibilidad: ◦ Adecuado para compresores de pistón, tornillo y scroll en aplicaciones industriales, comerciales o residenciales. 8. Rango de Temperatura Operativa: ◦ -20°C a 80°C (filtros estándar). ◦ Opcional: Hasta 120°C para aplicaciones de alta temperatura. 9. Certificaciones: ◦ ISO 5011: Pruebas de eficiencia de filtros de aire. ◦ EN 779: Clasificación de filtros de aire. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Eficiencia de Filtración: ◦ Retiene partículas finas y gruesas, protegiendo el compresor de daños y manteniendo un rendimiento óptimo. 2. Durabilidad: ◦ Materiales robustos diseñados para operar en entornos industriales exigentes. 3. Reducción de Mantenimiento: ◦ Prolonga los intervalos de mantenimiento del compresor al prevenir la entrada de contaminantes. 4. Fácil Instalación: ◦ Compatible con sistemas estándar de montaje de filtros. 5. Opcional Reutilizable: ◦ Algunos modelos de espuma permiten lavado y reutilización para reducir costos operativos.

167	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el compresor y liberar la presión de aire antes de realizar el mantenimiento. • Retirar el elemento filtrante antiguo y limpiar la carcasa del filtro para eliminar residuos. 2. Instalación del Filtro • Verificar que el nuevo filtro sea del tamaño y tipo adecuado. • Colocar el filtro en su alojamiento asegurándose de que las juntas estén correctamente posicionadas para un sellado hermético. • Fijar la carcasa del filtro y verificar que no existan fugas de aire. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el compresor y monitorear el flujo de aire para confirmar que no existan obstrucciones. • Verificar que no haya fugas en las conexiones del filtro. 4. Mantenimiento Preventivo • Revisar el estado del filtro regularmente, dependiendo de las condiciones ambientales y las horas de operación. • Reemplazar el filtro según las recomendaciones del fabricante o cuando el indicador de saturación lo indique. • En filtros reutilizables, lavar con agua y jabón neutro, dejar secar completamente antes de reinstalar. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para abrir y cerrar la carcasa del filtro. • Paños y aspiradora para limpiar el alojamiento del filtro.

168	Indicador estado saturación filtro de aire
	
	Especificaciones Técnicas del Indicador de Estado de Saturación para Filtros de Aire
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Monitorea y muestra el nivel de saturación del filtro de aire, alertando cuando se requiere mantenimiento o reemplazo para garantizar el flujo óptimo de aire y proteger el equipo.
	2. Tipo de Indicador:
	  ◦ Mecánico:
	  ▪ Indicador visual de presión diferencial (manómetro o escala de color).
	  ◦ Electrónico:
	  ▪ Sensor con pantalla digital y/o señal de salida para sistemas automatizados.
	  ◦ Híbrido (Opcional):
	  ▪ Combinación de indicador mecánico y señal electrónica.
	3. Rango de Medición:
	  ◦ Presión diferencial:
	  ▪ 0 a 500 Pa para filtros estándar.
	  ▪ 0 a 1000 Pa para aplicaciones industriales de mayor resistencia.
	4. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo Principal:
	  ▪ Policarbonato o aluminio anodizado, resistente a impactos y a la corrosión.
	  ◦ Sellos:
	  ▪ NBR o Viton, compatibles con ambientes industriales.
	  ◦ Lente (si aplica):
	  ▪ Policarbonato transparente resistente a rayaduras.
	5. Conexión al Sistema:
	  ◦ Tipo de Montaje:
	  ▪ Montaje en línea o integrado en la carcasa del filtro.
	  ◦ Puertos de Conexión:
	  ▪ Rosca estándar: 1/8" o 1/4" NPT/BSP.
	6. Rango de Temperatura Operativa:
	  ◦ -20°C a 80°C (indicadores mecánicos).
	  ◦ -10°C a 60°C (indicadores electrónicos).
	7. Compatibilidad:
	  ◦ Adecuado para sistemas de filtración de aire en compresores industriales, sistemas HVAC, y equipos de procesamiento de aire comprimido.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 29463: Pruebas y clasificación de filtros.
	  ◦ CE: Cumple con estándares de calidad y seguridad.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Alta Precisión:
	  ◦ Detecta cambios mínimos en la presión diferencial para evaluar el estado del filtro.
	2. Fácil Lectura:
	  ◦ Indicador visual con escalas de color:
	  ▪ Verde: Operación normal.
	  ▪ Amarillo: Filtro próximo a saturarse.
	  ▪ Rojo: Reemplazo requerido.
	  ◦ En modelos electrónicos, pantalla LCD con valores precisos.
	3. Integración con Sistemas Automáticos (opcional):
	  ◦ Salida de señal analógica (4-20 mA) o digital (Modbus, RS485) para monitoreo remoto.
	4. Resistencia y Durabilidad:
	  ◦ Construcción robusta para soportar vibraciones y condiciones industriales severas.
	5. Mantenimiento Reducido:
	  ◦ Diseñado para una instalación sencilla y operación confiable a largo plazo.

169	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el flujo de aire en el sistema antes de realizar la instalación. • Verificar que el filtro de aire esté limpio y en buen estado. 2. Instalación del Indicador • Montar el indicador en la ubicación designada, ya sea integrado en la carcasa del filtro o en una línea de monitoreo. • Asegurar las conexiones con sellos adecuados para evitar fugas. 3. Configuración Inicial (para modelos electrónicos) • Configurar el rango de presión diferencial según las especificaciones del filtro. • Verificar la calibración utilizando un medidor de referencia, si es necesario. 4. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y observar el comportamiento del indicador. • Confirmar que la lectura refleje correctamente el estado del filtro y que no haya fugas. 5. Mantenimiento Preventivo • Revisar regularmente la limpieza del indicador y asegurarse de que las conexiones estén firmes. • Calibrar los indicadores electrónicos anualmente o según las especificaciones del fabricante. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para conexiones. • Manómetro de referencia (para verificar calibración). • Multímetro para modelos electrónicos.

170	Venturi filtro caja engranaje
	
	Especificaciones Técnicas del Venturi para Filtro de Caja de Engranajes en Compresor de Aire
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ El Venturi está diseñado para mejorar la eficiencia del sistema de filtración en la caja de engranajes del compresor de aire, optimizando el flujo de aire y garantizando una filtración adecuada para evitar contaminación y desgaste prematuro de los componentes internos.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Cuerpo Principal:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 304/316: Resistente a la corrosión y a ambientes industriales agresivos.
	  ▪ Alternativa: Aluminio anodizado para aplicaciones de menor peso.
	  ◦ Conexión del Filtro:
	  ▪ Nylón reforzado o polímero técnico con alta resistencia térmica.
	  ◦ Sellos:
	  ▪ NBR o Viton, compatibles con aceites lubricantes y temperaturas elevadas.
	3. Diseño del Venturi:
	  ◦ Perfil Aerodinámico:
	  ▪ Diseño cónico con una relación de contracción y expansión optimizada para maximizar el flujo de aire y reducir pérdidas de presión.
	  ◦ Relación de Diámetro:
	  ▪ Entrada: 50 mm a 100 mm.
	  ▪ Garganta: 25 mm a 50 mm.
	  ▪ Salida: 50 mm a 100 mm.
	4. Rango de Presión:
	  ◦ Presión de operación: 1 a 10 bar.
	  ◦ Presión máxima soportada: 15 bar.
	5. Capacidad de Caudal:
	  ◦ Caudal de aire soportado: 50 m^3/h a 500 m^3/h, dependiendo del tamaño y diseño del Venturi.
	6. Compatibilidad:
	  ◦ Compatible con sistemas de filtración en cajas de engranajes de compresores de aire industriales.
	7. Temperatura Operativa:
	  ◦ Rango: -20°C a 120°C, con opción de materiales para temperaturas más altas.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 5011: Eficiencia de filtros de aire.
	  ◦ ISO 1217: Aplicaciones en compresores de aire.
	  ◦ CE: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Optimización del Flujo de Aire:
	  ◦ Maximiza la velocidad del aire en la garganta para mejorar la eficiencia de la filtración y la dispersión de partículas.
	2. Reducción de Pérdidas de Presión:
	  ◦ Diseño optimizado para minimizar la caída de presión en el sistema, mejorando el rendimiento general del compresor.
	3. Durabilidad:
	  ◦ Materiales resistentes al desgaste y a las condiciones de operación continua en entornos industriales.
	4. Fácil Integración:
	  ◦ Compatible con sistemas de filtración estándar y con diseños personalizados de cajas de engranajes.
	5. Bajo Mantenimiento:
	  ◦ Construcción robusta que requiere inspección mínima y limpieza periódica.

171	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el compresor y despresurizar el sistema antes de realizar la instalación. • Limpiar el área donde se montará el Venturi para eliminar residuos y contaminantes. 2. Instalación del Venturi • Conectar el Venturi al sistema de filtración utilizando las juntas y sellos incluidos. • Asegurarse de que la dirección del flujo de aire coincida con la marcada en el Venturi. • Fijar el Venturi en su posición utilizando abrazaderas o soportes adecuados. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar el flujo de aire a través del Venturi. • Confirmar que no existan fugas en las conexiones y que el sistema opere dentro de los parámetros normales. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar el Venturi periódicamente para detectar obstrucciones o acumulación de residuos. • Limpiar la garganta del Venturi y las áreas circundantes con aire comprimido o un paño suave. • Revisar las juntas y sellos durante cada inspección para garantizar la estanqueidad. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para conexiones. • Abrazaderas y soportes para fijación. • Aire comprimido para limpieza.

172	Válvula admission
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula de Admisión para Compresores de Aire
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñada para controlar el ingreso de aire al compresor durante su operación, asegurando un flujo eficiente y estable mientras se minimizan las fugas y las pérdidas de presión.
	2. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo Principal:
	  ▪ Aluminio anodizado, hierro fundido o acero inoxidable AISI 316, resistentes a la corrosión y condiciones industriales.
	  ◦ Sellos y Juntas:
	  ▪ Fabricados en Viton, NBR o PTFE, compatibles con aire comprimido y temperaturas elevadas.
	  ◦ Resortes Internos:
	  ▪ Acero al carbono o acero inoxidable templado, diseñados para resistir ciclos de operación prolongados.
	3. Dimensiones Disponibles:
	  ◦ Tamaños estándar: 1/2", 3/4", 1", 1-1/2", 2", 3" NPT/BSP.
	  ◦ Conexiones: Roscas estándar BSP o NPT, con posibilidad de bridas para aplicaciones industriales de mayor capacidad.
	4. Presión de Operación:
	  ◦ Presión nominal: 0 a 10 bar.
	  ◦ Presión máxima soportada: 16 bar.
	5. Temperatura Operativa:
	  ◦ Rango de operación: -20°C a 120°C, con opción para aplicaciones de alta temperatura (hasta 200°C).
	6. Tipo de Operación:
	  ◦ Automática:
	  ▪ Válvula autoaccionada mediante la diferencia de presión generada por el compresor.
	  ◦ Electroneumática (opcional):
	  ▪ Activada mediante señales eléctricas para aplicaciones más avanzadas.
	7. Compatibilidad:
	  ◦ Diseñada para compresores de pistón, tornillo o scroll en aplicaciones industriales y comerciales.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 1217: Normativa para rendimiento de compresores.
	  ◦ CE: Cumple con estándares de calidad europeos.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Eficiencia del Flujo de Aire:
	  ◦ Diseño optimizado para minimizar las restricciones y maximizar el caudal de aire al compresor.
	2. Durabilidad:
	  ◦ Construcción robusta que soporta altas presiones y ciclos de trabajo continuo.
	3. Estanqueidad:
	  ◦ Sellos de alta calidad para prevenir fugas de aire, incluso en condiciones de alta presión.
	4. Reducción de Ruido:
	  ◦ Algunos modelos incluyen silenciadores integrados para reducir el ruido generado durante la operación.
	5. Fácil Instalación y Mantenimiento:
	  ◦ Compatible con conexiones estándar y diseñada para un acceso rápido durante el mantenimiento.

173	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el compresor y despresurizar completamente el sistema antes de realizar la instalación. • Inspeccionar el área de montaje para garantizar que esté limpia y libre de residuos. 2. Instalación de la Válvula de Admisión • Colocar la válvula en la posición adecuada, asegurándose de que las conexiones coincidan con la entrada del compresor. • Utilizar sellos o cinta de teflón en las roscas para garantizar un ajuste hermético. • Asegurar la válvula con herramientas adecuadas sin exceder el torque recomendado para evitar daños en las roscas. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar el correcto funcionamiento de la válvula. • Confirmar que no existan fugas ni restricciones en el flujo de aire hacia el compresor. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente la válvula para detectar desgaste en los sellos o acumulación de suciedad. • Limpiar las partes internas y externas según sea necesario. • Reemplazar los sellos y resortes según las recomendaciones del fabricante o si se detectan fugas. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para conexiones. • Cinta de teflón o sellador de roscas. • Herramientas específicas para desmontaje interno, si es necesario.

174	Kit mantenimiento válvula de admisión Especificaciones Técnicas del Kit de Mantenimiento para Válvula de Admisión 1. Componentes del Kit 1. Juntas y Sellos: ◦ Material: ▪ NBR (Nitrilo): Para aplicaciones estándar de aire comprimido. ▪ Viton: Resistente a altas temperaturas y compresores de mayor exigencia. ▪ PTFE (Teflón): Para mayor durabilidad y resistencia química. ◦ Cantidad: ▪ Incluye todas las juntas necesarias para el cuerpo de la válvula, tapa, y conexiones. 2. Resortes de Reemplazo: ◦ Material: ▪ Acero al carbono endurecido o acero inoxidable para alta resistencia a la fatiga. ◦ Propiedades: ▪ Diseñados para mantener la fuerza de cierre adecuada durante el ciclo de operación de la válvula. 3. Guías de Vástago (si aplica): ◦ Fabricadas en polímero técnico o acero inoxidable, dependiendo del diseño de la válvula. ◦ Facilitan el movimiento suave y evitan desgaste por fricción. 4. Elemento de Filtro Integrado (opcional): ◦ Malla de acero inoxidable o material sinterizado para evitar la entrada de partículas al sistema. 5. Tornillos y Pernos de Fijación: ◦ Tornillería de acero inoxidable o galvanizado, resistente a la corrosión. ◦ Incluye rondanas y elementos de sujeción adicionales. 6. Lubricante Compatible: ◦ Grasa de silicona o lubricante especial aprobado para aire comprimido, que protege los componentes internos y mejora el funcionamiento. 7. Instrucciones de Montaje: ◦ Manual detallado con esquemas y pasos para el desmontaje, limpieza, y reinstalación de los componentes de la válvula. --- 2. Especificaciones Técnicas 1. Compatibilidad: ◦ Diseñado para válvulas de admisión de 1/2", 3/4", 1", 1-1/2", 2" y 3" , dependiendo del modelo del compresor. 2. Resistencia Operativa: ◦ Presión nominal: 0 a 10 bar. ◦ Temperatura operativa: -20°C a 120°C. 3. Durabilidad: ◦ Componentes diseñados para soportar ciclos prolongados de operación con reemplazo recomendado cada 2000-5000 horas, según las condiciones del sistema. 4. Certificaciones: ◦ ISO 9001: Control de calidad en la fabricación de los componentes. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. ◦ CE: Cumple con normativas europeas de calidad y seguridad. --- 3. Propiedades Adicionales 1. Reemplazo Fácil y Rápido: ◦ Componentes precortados y diseñados para un ajuste exacto, reduciendo tiempos de mantenimiento. 2. Prevención de Fugas: ◦ Sellos y juntas de alta calidad que garantizan un cierre hermético durante la operación. 3. Mejora de la Eficiencia: ◦ Incluye componentes que optimizan el rendimiento y prolongan la vida útil de la válvula. 4. Bajo Costo Operativo: ◦ Previene reparaciones mayores al realizar mantenimientos regulares con componentes originales.

175	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar completamente el sistema antes de desmontar la válvula. • Asegurarse de contar con un área limpia para evitar la entrada de contaminantes al sistema. 2. Desmontaje de la Válvula • Retirar los tornillos de fijación y desmontar la tapa de la válvula. • Retirar cuidadosamente los componentes internos, incluyendo resortes, juntas, y sellos antiguos. 3. Limpieza • Limpiar todas las superficies internas y externas de la válvula con un solvente compatible (p. ej., alcohol isopropílico). • Secar completamente antes de instalar los nuevos componentes. 4. Instalación de los Componentes Nuevos • Colocar las nuevas juntas y sellos en las posiciones correspondientes. • Reemplazar los resortes, guías de vástago, y cualquier componente desgastado. • Lubricar las partes móviles con el lubricante incluido en el kit. 5. Ensamblaje y Pruebas • Reensamblar la válvula asegurando que todos los pernos y tornillos estén bien ajustados. • Encender el sistema y verificar que no existan fugas de aire y que la válvula funcione correctamente. 6. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para desmontar y ensamblar la válvula. • Paños limpios y solvente para limpieza. • Torque especificado por el fabricante para ajustar los pernos.

176	Block válvula distribución hidráulica
	
	Especificaciones Técnicas del Bloque de Válvula de Distribución Hidráulica
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñado para controlar y distribuir el flujo de aceite hidráulico entre múltiples actuadores (cilindros, motores, etc.) en un sistema hidráulico, garantizando un control eficiente y seguro de la presión y el caudal.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Cuerpo Principal:
	  ▪ Acero al carbono (SAE 1020 o equivalente) con tratamiento anticorrosivo.
	  ▪ Aluminio anodizado para aplicaciones de bajo peso.
	  ▪ Acero inoxidable AISI 316 para ambientes corrosivos.
	  ◦ Juntas y Sellos:
	  ▪ Fabricados en NBR, Viton o EPDM, compatibles con aceites hidráulicos estándar y fluidos sintéticos.
	  ◦ Válvulas Internas:
	  ▪ Válvulas tipo bola, de control proporcional o direccional, fabricadas en acero templado.
	3. Puertos de Conexión:
	  ◦ Roscas estándar BSP o NPT:
	  ▪ Tamaños disponibles: 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1".
	  ◦ Opción para conexiones con brida SAE J518 para aplicaciones de mayor capacidad.
	4. Dimensiones:
	  ◦ Bloque Modular:
	  ▪ Longitud: Según la cantidad de válvulas y puertos.
	  ▪ Altura y ancho estándar: 100 mm x 80 mm (ajustable según el diseño).
	  ◦ Configuraciones personalizables para aplicaciones específicas.
	5. Rango de Presión Operativa:
	  ◦ Presión nominal: 250 bar (3625 psi).
	  ◦ Presión máxima soportada: 350 bar (5075 psi).
	6. Caudal Máximo:
	  ◦ Rango: 10 L/min a 250 L/min, dependiendo del modelo y tamaño de los puertos.
	7. Compatibilidad:
	  ◦ Diseñado para sistemas hidráulicos industriales, agrícolas y móviles.
	  ◦ Compatible con aceites hidráulicos ISO VG 32, 46 y 68, y fluidos sintéticos biodegradables.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 4413: Requisitos generales para sistemas hidráulicos.
	  ◦ DIN 24340: Estándares para bloques hidráulicos.
	  ◦ CE: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Distribución Precisa:
	  ◦ Permite la conexión de múltiples válvulas para una distribución uniforme y eficiente del flujo hidráulico.
	2. Modularidad:
	  ◦ Diseño modular que facilita la expansión y configuración según las necesidades del sistema.
	3. Durabilidad:
	  ◦ Materiales resistentes al desgaste y a condiciones de alta presión y temperatura.
	4. Reducción de Pérdidas:
	  ◦ Conductos internos optimizados para minimizar la caída de presión y mejorar la eficiencia del sistema.
	5. Fácil Mantenimiento:
	  ◦ Diseño que permite acceso rápido a las válvulas y puertos para limpieza o reemplazo.
	6. Opciones de Control Avanzado:
	  ◦ Compatible con válvulas proporcionales, de cierre o de control direccional para aplicaciones más exigentes.

177	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar completamente el sistema hidráulico antes de realizar la instalación. • Limpiar las líneas hidráulicas para eliminar residuos o contaminantes. 2. Instalación del Bloque de Válvula • Montar el bloque en la posición designada, asegurándose de que esté firmemente fijado. • Conectar las líneas de entrada y salida al bloque utilizando juntas o sellos adecuados para garantizar la estanqueidad. • Alinear correctamente las válvulas internas y los puertos según el diagrama hidráulico del sistema. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema hidráulico y verificar el flujo de aceite a través de las válvulas. • Monitorear la presión y el caudal en los puntos de salida para asegurar que estén dentro de los parámetros establecidos. • Confirmar que no existan fugas en las conexiones o en el cuerpo del bloque. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente el bloque y las válvulas para detectar signos de desgaste o corrosión. • Limpiar los conductos y válvulas internas para mantener un flujo óptimo. • Reemplazar juntas y sellos según las recomendaciones del fabricante o cuando se detecten fugas. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables para conexiones. • Torque según especificaciones para fijar las válvulas y evitar fugas. • Manómetro para verificar la presión en los puertos del bloque.

	Kit mantenimiento válvula distribución
	
	Especificaciones Técnicas del Kit de Mantenimiento para Válvula de Distribución Hidráulica
	
	1. Componentes del Kit
	
	1. Juntas y Sellos:
	  ◦ Materiales:
	  ▪ NBR (Nitrilo): Para aplicaciones estándar con aceites hidráulicos convencionales.
	  ▪ Viton: Resistente a altas temperaturas y fluidos sintéticos o biodegradables.
	  ▪ PTFE (Teflón): Para aplicaciones de alta presión y condiciones severas.
	  ◦ Contenido:
	  ▪ Juntas tóricas (O-rings) de diferentes diámetros para todos los puertos y conexiones de la válvula.
	  ▪ Juntas planas o empaques específicos para el cuerpo de la válvula.
	2. Resortes de Reemplazo:
	  ◦ Material:
	  ▪ Acero inoxidable templado para alta resistencia a la fatiga.
	  ◦ Propósito:
	  ▪ Garantizar la fuerza y el retorno de las válvulas en su posición original.
	3. Vástagos y Guías de Reemplazo (si aplica):
	  ◦ Fabricados en acero inoxidable o polímeros técnicos para minimizar la fricción y el desgaste.
	4. Tornillos y Pernos de Fijación:
	  ◦ Tornillería fabricada en acero inoxidable o galvanizado, resistente a la corrosión.
	  ◦ Incluye rondanas y accesorios de sujeción adicionales.
	5. Elementos de Limpieza:
	  ◦ Cepillos pequeños o herramientas para limpiar los orificios internos y las superficies de contacto.

178	6. Lubricante Compatible:
	  ◦ Grasa hidráulica de silicona o especial aprobada para sistemas hidráulicos, que protege contra el desgaste y mejora el rendimiento.
	7. Instrucciones Detalladas:
	  ◦ Guía de desmontaje, limpieza, ensamblaje y pruebas, con esquemas gráficos.
	--- 	
	2. Especificaciones Técnicas
	1. Compatibilidad:
	  ◦ Diseñado para válvulas de distribución hidráulica de tipo proporcional, direccional o de bola.
	  ◦ Compatible con tamaños de conexión estándar: 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1".
	2. Presión Operativa:
	  ◦ Presión nominal: 0 a 250 bar.
	  ◦ Presión máxima soportada: 350 bar.
	3. Durabilidad:
	  ◦ Componentes diseñados para soportar ciclos de operación prolongados con mantenimiento recomendado cada 2000-5000 horas, dependiendo de las condiciones de trabajo.
	4. Resistencia Química:
	  ◦ Todos los componentes son compatibles con aceites hidráulicos minerales, sintéticos y biodegradables.
	5. Certificaciones:
	  ◦ ISO 3601-1: Dimensiones y tolerancias de juntas tóricas.
	  ◦ ISO 4406: Estándares de limpieza para fluidos hidráulicos.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	--- 	
	3. Propiedades Adicionales
	1. Facilidad de Instalación:
	  ◦ Componentes precortados y diseñados para un ajuste exacto, simplificando las tareas de mantenimiento.
	2. Prevención de Fugas:
	  ◦ Juntas y sellos de alta calidad para garantizar una estanqueidad óptima incluso en condiciones de alta presión.
	3. Aumenta la Vida Útil de la Válvula:
	  ◦ Componentes diseñados para restaurar el rendimiento original de la válvula.
	4. Bajo Costo Operativo:
	  ◦ Previene reparaciones mayores y aumenta los intervalos entre mantenimientos.

179	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para el Mantenimiento 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar completamente el sistema hidráulico antes de desmontar la válvula. • Verificar que el área de trabajo esté limpia y libre de partículas que puedan contaminar los componentes. 2. Desmontaje de la Válvula • Retirar cuidadosamente la válvula del sistema, asegurándose de identificar los puertos y las conexiones. • Desensamblar la válvula siguiendo las instrucciones proporcionadas en el manual. 3. Limpieza • Limpiar todas las superficies internas y externas con un solvente compatible con sistemas hidráulicos. • Eliminar residuos de aceite y contaminantes acumulados. 4. Reemplazo de Componentes • Instalar las juntas, sellos, resortes y guías nuevas según el esquema del fabricante. • Lubricar las piezas móviles y las juntas con el lubricante incluido en el kit. 5. Ensamblaje y Pruebas • Reensamblar la válvula y reinstalarla en el sistema hidráulico. • Realizar una prueba de presión para verificar que no existan fugas ni irregularidades en el funcionamiento. 6. Herramientas Requeridas • Llaves ajustables o dinamométricas para desmontar y ensamblar la válvula. • Paños de limpieza y solvente compatible. • Manómetro para verificar la presión del sistema.

180	Válvula de control
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula de Control
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Regula el flujo, la presión o la temperatura de un fluido (líquido, gas o vapor) en un sistema, garantizando un control preciso y eficiente según las necesidades operativas.
	2. Tipo de Válvula:
	  ◦ Globo: Para control preciso de flujo.
	  ◦ Mariposa: Ideal para grandes caudales con baja caída de presión.
	  ◦ Esférica (Ball): Control rápido y eficiente, adecuado para aplicaciones de encendido/apagado.
	  ◦ Diafragma: Para aplicaciones específicas con fluidos corrosivos o contaminantes.
	3. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo de la Válvula:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 304/316 para resistencia a la corrosión.
	  ▪ Hierro fundido o acero al carbono con recubrimiento epoxi para aplicaciones generales.
	  ◦ Asientos y Sellos:
	  ▪ PTFE (Teflón): Resistencia química y térmica.
	  ▪ Viton: Para fluidos con temperaturas elevadas.
	  ▪ EPDM: Compatible con agua y fluidos no agresivos.
	  ◦ Vástago y Componentes Internos:
	  ▪ Acero inoxidable endurecido para mayor durabilidad.
	4. Dimensiones Disponibles:
	  ◦ Diámetros nominales (DN): DN15 a DN300.
	  ◦ Conexiones:
	  ▪ Rosca BSP/NPT: Para aplicaciones estándar, de 1/2" a 2".
	  ▪ Bridas: Compatibles con normativas DIN, ANSI o JIS, desde DN25 a DN300.
	5. Presión Nominal:
	  ◦ PN10, PN16, PN25 o PN40 (dependiendo del modelo y aplicación).
	6. Temperatura Operativa:
	  ◦ -20°C a 200°C (según el material del asiento y el cuerpo).
	7. Accionamiento:
	  ◦ Manual: Mediante volante o manija.
	  ◦ Neumático: Cilindros actuadores de simple o doble efecto.
	  ◦ Eléctrico: Motores con control proporcional o de encendido/apagado (24 VDC, 110 VAC, 220 VAC).
	  ◦ Hidráulico: Actuadores de control con fluidos hidráulicos.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 9001: Control de calidad.
	  ◦ CE: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	  ◦ API 609: Válvulas industriales de control.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Alta Precisión de Control:
	  ◦ Respuesta rápida y ajustes precisos, ideal para procesos industriales exigentes.
	2. Durabilidad y Resistencia:
	  ◦ Materiales resistentes al desgaste, corrosión y alta presión.
	3. Baja Pérdida de Carga:
	  ◦ Diseño optimizado para mantener la eficiencia del flujo.
	4. Fácil Mantenimiento:
	  ◦ Componentes internos accesibles para inspección y reemplazo sin necesidad de desmontar toda la válvula.
	5. Versatilidad:
	  ◦ Compatible con una amplia variedad de fluidos: agua, aire comprimido, aceites, productos químicos, vapor, entre otros.
	6. Opciones de Control Avanzado (opcional):
	  ◦ Integración con PLC o sistemas SCADA mediante señales analógicas (4-20 mA) o digitales (Modbus, Profibus).

181	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el sistema y despresurizar las líneas antes de instalar la válvula. • Inspeccionar las conexiones y limpiar cualquier residuo o contaminante en las tuberías. 2. Instalación de la Válvula • Asegurarse de que la dirección del flujo indicada en la válvula coincida con el flujo real del sistema. • Fijar la válvula en las conexiones utilizando juntas y sellos adecuados para garantizar la estanqueidad. • En caso de accionamiento neumático, eléctrico o hidráulico, conectar las líneas de alimentación o cables eléctricos según las especificaciones del fabricante. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar que la válvula opere correctamente. • Confirmar que no existan fugas en las conexiones ni ruidos inusuales. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar la válvula regularmente para detectar desgaste en los sellos o acumulación de residuos. • Lubricar los componentes móviles si es necesario. • Verificar periódicamente el estado del accionador (si aplica) y realizar calibraciones según las especificaciones del fabricante. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables o dinamométricas para conexiones. • Equipo de calibración para actuadores eléctricos o neumáticos. • Sellador o cinta de teflón para conexiones roscadas.

182	Válvula de bomba control flujo
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula de Control de Flujo para Bomba
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñada para regular y controlar la velocidad del flujo de un fluido en sistemas de bombeo, asegurando un rendimiento óptimo y protegiendo el sistema contra fluctuaciones o sobrepresión.
	2. Tipo de Válvula:
	  ◦ Globo de Control: Ideal para un control preciso del flujo.
	  ◦ Mariposa: Adecuada para altos caudales con bajas pérdidas de presión.
	  ◦ Esférica (Ball Valve): Versátil para control de flujo y cierre rápido.
	  ◦ Aguja: Para ajustes de flujo extremadamente precisos en aplicaciones de bajo caudal.
	3. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo de la Válvula:
	  ▪ Hierro fundido o acero al carbono con recubrimiento epoxi.
	  ▪ Acero inoxidable AISI 304/316 para resistencia a la corrosión en ambientes agresivos.
	  ▪ Aluminio anodizado para aplicaciones ligeras.
	  ◦ Asientos y Sellos:
	  ▪ PTFE (Teflón): Resistencia química y térmica.
	  ▪ EPDM: Compatible con agua y fluidos estándar.
	  ▪ Viton: Resistente a fluidos sintéticos y temperaturas elevadas.
	  ◦ Eje y Vástago:
	  ▪ Fabricados en acero inoxidable endurecido para alta resistencia al desgaste.
	4. Dimensiones Disponibles:
	  ◦ Diámetros nominales (DN): DN15 a DN300.
	  ◦ Conexiones:
	  ▪ Rosca BSP/NPT: De 1/2" a 2" para sistemas pequeños.
	  ▪ Bridas: DIN, ANSI, o JIS, desde DN25 a DN300.
	5. Rango de Presión Operativa:
	  ◦ Presión nominal (PN): PN10, PN16, PN25 o PN40.
	  ◦ Presión máxima soportada: 50 bar (dependiendo del material).
	6. Rango de Temperatura Operativa:
	  ◦ -20°C a 200°C, ajustado al material de los sellos y cuerpo.
	7. Compatibilidad:
	  ◦ Adecuada para agua, aceites, productos químicos, vapor y fluidos industriales.
	  ◦ Compatible con bombas centrífugas, peristálticas, y de desplazamiento positivo.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 9001: Garantía de calidad.
	  ◦ CE: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ API 598: Pruebas de fugas para válvulas.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Control Preciso del Flujo:
	  ◦ Diseñada para ajustar el caudal según los requerimientos operativos del sistema.
	2. Baja Pérdida de Presión:
	  ◦ Diseño optimizado para mantener la eficiencia hidráulica.
	3. Resistencia y Durabilidad:
	  ◦ Materiales diseñados para soportar condiciones de alta presión y temperatura.
	4. Fácil Integración:
	  ◦ Compatible con sistemas existentes mediante adaptadores y múltiples opciones de conexión.
	5. Mantenimiento Reducido:
	  ◦ Componentes internos de fácil acceso para inspección y reemplazo.
	6. Automatización Opcional:
	  ◦ Disponible con actuadores neumáticos, eléctricos o hidráulicos para control remoto.

183	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar la bomba y despresurizar completamente el sistema antes de instalar la válvula. • Inspeccionar las tuberías y conexiones para asegurar que estén limpias y sin residuos. 2. Instalación de la Válvula • Asegurarse de que la dirección del flujo marcada en la válvula coincida con la dirección del sistema. • Conectar la válvula utilizando juntas adecuadas (PTFE o EPDM) para garantizar la estanqueidad. • En caso de conexión con bridas, utilizar tornillos de alta resistencia y apretar de forma cruzada para un sellado uniforme. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender la bomba y verificar que el flujo sea uniforme y ajustable mediante la válvula. • Confirmar que no existan fugas en las conexiones. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar regularmente los sellos y asientos para detectar desgaste o acumulación de residuos. • Limpiar las partes internas según las recomendaciones del fabricante. • Sustituir componentes desgastados o dañados para mantener el rendimiento óptimo. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables o dinamométricas para conexiones. • Cinta de teflón o sellador para conexiones roscadas. • Manómetro para monitorear la presión durante las pruebas.

184	Manguera Hco - filtro Venturi Especificaciones Técnicas de la Manguera HCO para Filtro Venturi en Compresores 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñada para conectar el filtro Venturi al sistema de compresores, garantizando el transporte eficiente de aire comprimido sin pérdida de presión, soportando altas temperaturas y presiones. 2. Material de Construcción: ◦ Revestimiento Interno: ▪ Caucho sintético o termoplástico (EPDM o NBR), resistente al aire comprimido y a la presencia de aceites ligeros. ◦ Revestimiento Externo: ▪ Caucho EPDM reforzado con malla textil o de acero inoxidable para mayor durabilidad y resistencia a la abrasión. ◦ Refuerzo: ▪ Malla trenzada de acero galvanizado o poliéster de alta resistencia para soportar altas presiones. ◦ Acabado Exterior: ▪ Recubrimiento resistente a la intemperie, rayos UV y productos químicos. 3. Dimensiones Disponibles: ◦ Diámetro Interno (ID): ▪ Rango: 1/4" a 2". ◦ Longitud Estándar: ▪ Desde 1 metro hasta 5 metros, con opciones personalizadas. ◦ Espesor de la Pared: ▪ De 2 mm a 5 mm, dependiendo de la presión nominal. 4. Rango de Presión Operativa: ◦ Presión nominal: 10 bar a 40 bar. ◦ Presión máxima soportada: 60 bar, dependiendo del diámetro y refuerzo. 5. Rango de Temperatura Operativa: ◦ -20°C a 120°C, con opciones para aplicaciones de alta temperatura (hasta 150°C). 6. Compatibilidad: ◦ Compatible con compresores industriales, filtros Venturi y sistemas de aire comprimido estándar. ◦ Adecuada para aire comprimido, mezclas de aire con aceite ligero y gases industriales no corrosivos. 7. Certificaciones: ◦ ISO 2398: Especificación para mangueras de aire comprimido. ◦ CE: Cumple con normativas europeas. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Alta Resistencia a la Presión: ◦ Diseñada para soportar presiones de trabajo constantes, evitando deformaciones o fallos bajo carga. 2. Flexibilidad Mejorada: ◦ Permite un fácil manejo e instalación en espacios reducidos. 3. Durabilidad Extrema: ◦ Resistente al desgaste mecánico, abrasión, y condiciones ambientales agresivas. 4. Estanqueidad: ◦ Garantiza un flujo constante sin fugas, incluso en aplicaciones prolongadas. 5. Compatibilidad Química: ◦ Materiales internos compatibles con aceites ligeros presentes en sistemas de compresores.

185	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar completamente el sistema antes de conectar la manguera. • Inspeccionar las conexiones para asegurarse de que estén limpias y libres de residuos. 2. Instalación de la Manguera • Cortar la manguera al tamaño requerido, asegurándose de que los bordes sean uniformes para un ajuste adecuado. • Conectar los extremos de la manguera al filtro Venturi y al compresor utilizando abrazaderas o conectores roscados. • Asegurarse de que las conexiones estén bien ajustadas para evitar fugas. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema de compresores y verificar el flujo de aire a través de la manguera. • Confirmar que no existan fugas ni deformaciones durante la operación. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente la manguera para detectar desgaste, grietas o deformaciones. • Reemplazar la manguera si presenta daños visibles o pérdida de rendimiento. • Limpiar las conexiones y el interior de la manguera si es necesario. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Abrazaderas de acero inoxidable o conectores adecuados. • Llaves ajustables para apretar las conexiones. • Tijeras o cortador para mangueras industriales.

186	Manguera Hco Carter Especificaciones Técnicas de la Manguera HCO para Cárter de Compresores 1. Especificaciones Generales 1. Función Principal: ◦ Diseñada para transportar gases o vapores del cárter del compresor a un sistema de recuperación o ventilación, garantizando estanqueidad y resistencia a las condiciones operativas del sistema. 2. Material de Construcción: ◦ Revestimiento Interno: ▪ Caucho nitrílico (NBR) o termoplástico resistente a aceites (HCO), diseñado para soportar exposición continua a vapores de aceite y gases. ◦ Refuerzo: ▪ Malla trenzada de poliéster de alta resistencia o acero galvanizado para soportar presiones internas y evitar deformaciones. ◦ Revestimiento Externo: ▪ Caucho EPDM o termoplástico con propiedades de resistencia a la abrasión, rayos UV, aceites externos y condiciones ambientales agresivas. 3. Dimensiones Disponibles: ◦ Diámetro Interno (ID): ▪ Rango: 10 mm a 50 mm (1/4" a 2"). ◦ Longitud: ▪ Desde 500 mm a 5 metros, ajustable según necesidades específicas. ◦ Espesor de la Pared: ▪ 2 mm a 5 mm, según presión operativa. 4. Rango de Presión Operativa: ◦ Presión nominal: 10 bar a 20 bar. ◦ Presión máxima soportada: 30 bar, dependiendo del diseño. 5. Rango de Temperatura Operativa: ◦ -30°C a 120°C, con opciones para aplicaciones de alta temperatura (hasta 150°C). 6. Compatibilidad: ◦ Adecuada para uso en sistemas de ventilación y recuperación de gases del cárter de compresores industriales y sistemas de aire comprimido. ◦ Compatible con aceites minerales y sintéticos. 7. Certificaciones: ◦ ISO 2398: Mangueras para aire comprimido y fluidos. ◦ SAE J1402: Resistencia a aceites y altas temperaturas. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 2. Propiedades Adicionales 1. Resistencia Química: ◦ Material interno diseñado para resistir la exposición continua a vapores de aceite y contaminantes. 2. Durabilidad Extrema: ◦ Refuerzo trenzado que garantiza resistencia a la presión interna y protección contra desgaste externo. 3. Flexibilidad Mejorada: ◦ Permite una fácil instalación incluso en espacios reducidos o curvas pronunciadas. 4. Estanqueidad: ◦ Diseñada para prevenir fugas y garantizar un transporte seguro de los gases del cárter. 5. Compatibilidad Ambiental: ◦ Resistente a condiciones adversas como humedad, cambios de temperatura y agentes químicos externos.

187	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el compresor y despresurizar el sistema antes de instalar la manguera. • Verificar las conexiones del cárter y del sistema de recuperación para asegurarse de que estén limpias y libres de residuos. 2. Instalación de la Manguera • Cortar la manguera al tamaño requerido, asegurándose de que los extremos sean uniformes para un ajuste correcto. • Conectar un extremo al puerto de ventilación del cárter y el otro extremo al sistema de recuperación o ventilación. • Fijar la manguera con abrazaderas de acero inoxidable o conectores adecuados para garantizar un sellado hermético. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y monitorear el flujo de gases a través de la manguera. • Verificar que no existan fugas en las conexiones ni deformaciones en la manguera. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar la manguera regularmente para detectar desgaste, grietas o endurecimiento. • Sustituir la manguera si presenta daños visibles o reducción de flexibilidad. • Limpiar las conexiones y, si es necesario, lavar el interior de la manguera con un solvente compatible. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Tijeras o cortador para mangueras industriales. • Abrazaderas de acero inoxidable o conectores roscados. • Llaves ajustables para ajustar las conexiones.

188	Manguera Hco - drenaje de refrigerante
	
	Especificaciones Técnicas de la Manguera HCO para Drenaje de Refrigerante
	
	1. Especificaciones Generales
	
	1. Función Principal:
	  ◦ Diseñada para evacuar eficientemente el refrigerante de los sistemas de enfriamiento de compresores, garantizando un transporte seguro, resistente a productos químicos y altas temperaturas.
	2. Material de Construcción:
	  ◦ Revestimiento Interno:
	  ▪ Caucho nitrílico (NBR) o termoplástico resistente a refrigerantes, aceites y fluidos anticorrosivos.
	  ◦ Refuerzo:
	  ▪ Trenza de poliéster o acero galvanizado para soportar presiones internas y prevenir deformaciones.
	  ◦ Revestimiento Externo:
	  ▪ Caucho EPDM o termoplástico con alta resistencia a abrasión, rayos UV, agentes químicos y cambios de temperatura.
	3. Dimensiones Disponibles:
	  ◦ Diámetro Interno (ID):
	  ▪ Rango: 6 mm a 50 mm (1/4" a 2").
	  ◦ Longitud:
	  ▪ Opciones estándar de 1 a 5 metros, con opciones personalizables.
	  ◦ Espesor de la Pared:
	  ▪ 2 mm a 5 mm, ajustable según la aplicación y presión requerida.
	4. Rango de Presión Operativa:
	  ◦ Presión nominal: 6 bar a 15 bar.
	  ◦ Presión máxima soportada: 20 bar, dependiendo del diseño.
	5. Rango de Temperatura Operativa:
	  ◦ -30°C a 120°C, con opciones para soportar hasta 150°C en sistemas de alta temperatura.
	6. Compatibilidad:
	  ◦ Compatible con refrigerantes comunes como glicoles, refrigerantes sintéticos, y soluciones de agua/aceite utilizadas en sistemas de enfriamiento de compresores.
	  ◦ Adecuada para sistemas industriales y comerciales.
	7. Certificaciones:
	  ◦ SAE J20: Resistencia a refrigerantes y alta temperatura.
	  ◦ ISO 2398: Mangueras para fluidos industriales.
	  ◦ CE: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	2. Propiedades Adicionales
	
	1. Alta Resistencia Química:
	  ◦ Materiales diseñados para resistir la exposición continua a refrigerantes agresivos y aceites.
	2. Flexibilidad y Facilidad de Instalación:
	  ◦ Permite un manejo sencillo en espacios reducidos o curvas pronunciadas sin comprometer el flujo.
	3. Durabilidad Extrema:
	  ◦ Refuerzo trenzado que garantiza una vida útil prolongada incluso en condiciones de alta presión y temperatura.
	4. Estanqueidad Total:
	  ◦ Diseñada para prevenir fugas y asegurar un transporte seguro del refrigerante.
	5. Bajo Mantenimiento:
	  ◦ Materiales resistentes a la acumulación de residuos internos y externos, minimizando la necesidad de limpieza frecuente.

189	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar el sistema de enfriamiento antes de realizar la instalación. • Inspeccionar las conexiones de drenaje para asegurarse de que estén limpias y libres de residuos. 2. Instalación de la Manguera • Cortar la manguera a la longitud requerida, asegurándose de que los extremos sean uniformes para un ajuste adecuado. • Conectar un extremo al puerto de drenaje del sistema de refrigeración y el otro extremo al punto de evacuación o tanque de recuperación. • Fijar la manguera con abrazaderas de acero inoxidable o conectores roscados para garantizar un sellado hermético. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar que el flujo del refrigerante a través de la manguera sea uniforme. • Confirmar que no existan fugas ni deformaciones durante la operación. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente la manguera para detectar desgaste, grietas o endurecimiento. • Sustituir la manguera si presenta daños visibles o pérdida de flexibilidad. • Limpiar las conexiones y, si es necesario, enjuagar el interior de la manguera con un solvente compatible con refrigerantes. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Tijeras o cortador para mangueras industriales. • Abrazaderas de acero inoxidable o conectores roscados. • Llaves ajustables para ajustar las conexiones.

	Kit de línea de control de mando a distancia con transmisión de señales vía internet, compatible con protocolos de comunicación.
	
	Especificaciones Técnicas del Kit de Línea de Control de Mando a Distancia con Transmisión de Señales vía Internet
	
	1. Descripción General
	
	El kit está diseñado para monitorear y controlar el estado de compresores de aire, secadores de aire y sistemas de generación de oxígeno PSA (Pressure Swing Adsorption) de forma remota, utilizando protocolos de comunicación modernos y transmisión de señales a través de Internet.
	
	--- 	
	
	2. Componentes del Kit
	
	1. Controlador Principal:
	  ◦ Tipo: PLC (Controlador Lógico Programable), Microcontrolador Industrial o de código Abierto chMSPyBS de la familia BCM de Broadcom, que son procesadores ARM, chMSPyBS de la familia AVR.
	  ◦ Compatibilidad:
	  ▪ Protocolos soportados: Modbus TCP/IP, MQTT, OPC-UA.
	  ▪ Compatible con sistemas SCADA y aplicaciones de monitoreo remoto.
	  ▪ Sistemas de código abierto
	  ◦ Entradas/Salidas:
	  ▪ Entradas digitales: 8 a 16 (para estados de compresor, secador y PSA).
	  ▪ Salidas digitales: 8 a 16 (para activar alarmas, válvulas, o relevadores).
	  ▪ Entradas analógicas: 4-20 mA, 0-10 V (para sensores de presión, temperatura, pureza de oxígeno, etc.).
	2. Módulo de Comunicación:
	  ◦ Tipo: Módulo IoT con conectividad Wi-Fi, Ethernet y/o GSM (4G/5G).
	  ◦ Capacidades:
	  ▪ Conexión a servidores en la nube o red local.
	  ▪ Envío de alertas en tiempo real mediante correo electrónico, SMS o aplicaciones móviles.

- Seguridad:
  - Soporte de cifrado SSL/TLS para comunicación segura.

3. Sensores Incluidos:
   - Sensor de Presión:
     - Rango: 0 a 16 bar.
     - Precisión: ±0.5% FS.
     - Conexión: 1/4 NPT/BSP.
   - Sensor de Temperatura:
     - Rango: -20°C a 120°C.
     - Tipo: PT100 o termopar K.
   - Sensor de Humedad:
     - Rango: 0-100% RH.
   - Sensor de Pureza de Oxígeno (PSA):
     - Rango: 0-100% O_2.
     - Precisión: ±1%.
4. Pantalla HMI (Human Machine Interface):
   - Tamaño: 7 táctil.
   - Resolución: 800x480 píxeles.
   - Conectividad: Modbus TCP/IP para monitoreo y control local.
   - Funcionalidad:
     - Visualización de estados y datos en tiempo real.
     - Configuración de parámetros.
5. Relés y Actuadores:
   - Relés de estado sólido o electromecánicos para activar y desactivar equipos conectados.
   - Protección contra sobrecargas.
6. Fuente de Alimentación:
   - Voltaje de entrada: 100-240 VAC.
   - Salida: 24 VDC para alimentar sensores, controlador y módulo de comunicación.
7. Caja de Protección:
   - Material: Acero pintado o plástico ABS resistente a impactos y condiciones industriales.
   - Grado de Protección: IP65.

---

3. Especificaciones Técnicas

1. Rango de Operación:
   - Temperatura: -10°C a 50°C.
   - Humedad relativa: 10% a 95% sin condensación.
2. Protocolos de Comunicación:
   - Modbus TCP/IP: Para integración con sistemas SCADA.
   - MQTT: Ideal para IoT y aplicaciones en la nube.
   - OPC-UA: Compatible con sistemas de automatización avanzados.
3. Conectividad:
   - Ethernet: Conector RJ45 para conexión cableada.
   - Wi-Fi: Soporte para redes de 2.4 GHz y 5 GHz.
   - GSM/4G/5G (opcional): Para áreas sin infraestructura de red fija.
4. Alarmas y Notificaciones:
   - Notificaciones configurables en caso de:
     - Baja pureza de oxígeno.
     - Sobrecarga del compresor.
     - Fallas en el secador de aire.
   - Notificación por correo electrónico, SMS o aplicaciones móviles.
5. Compatibilidad:
   - Compresores de aire (clase 0).
   - Secadores de aire refrigerativos y desecantes.
   - Plantas PSA para generación de oxígeno.

---

4. Propiedades Adicionales

1. Monitoreo en Tiempo Real:
   - Visualización de parámetros críticos como presión, temperatura, humedad y pureza del oxígeno.
2. Automatización:
   - Capacidad de activar y desactivar equipos de forma remota o automática según parámetros configurados.
3. Facilidad de Instalación:
   - Conectores rápidos para sensores y actuadores.
   - Compatible con sistemas eléctricos de 24 VDC y 110/220 VAC.
4. Seguridad:
   - Cifrado de datos y acceso controlado mediante autenticación.
5. Escalabilidad:
   - Posibilidad de agregar sensores adicionales o integrar nuevos equipos.

190

191	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Identificar los puntos de conexión para sensores y actuadores en compresores, secadores y PSA.
	• Desenergizar los sistemas antes de realizar cualquier conexión.
	
	2. Instalación del Kit
	
	• Montar la caja de protección en un lugar seguro y accesible.
	• Conectar los sensores a los equipos correspondientes:
	  ◦ Presión en la salida del compresor.
	  ◦ Humedad y temperatura en el secador de aire.
	  ◦ Pureza del oxígeno en la salida del PSA.
	• Conectar la fuente de alimentación y verificar las tensiones.
	
	3. Configuración Inicial
	
	• Configurar el controlador y el módulo de comunicación para conectarse a la red local o a la nube.
	• Configurar parámetros de alerta y notificaciones.
	
	4. Pruebas de Funcionamiento
	
	• Encender el sistema y verificar la recepción de datos en la pantalla HMI y la transmisión remota.
	• Simular fallas para verificar las notificaciones y la respuesta del sistema.
	
	5. Mantenimiento Preventivo
	
	• Inspeccionar las conexiones eléctricas y de red regularmente.
	• Calibrar sensores según las especificaciones del fabricante.

	airend segunda etapa
	
	Especificaciones Técnicas del Airend de Segunda Etapa para Compresores de Aire
	
	1. Descripción General
	
	El Airend de Segunda Etapa es el componente principal de los compresores de aire de tornillo rotativo de dos etapas. Su función es comprimir el aire previamente comprimido en la primera etapa, logrando mayor presión y eficiencia operativa. Está diseñado para aplicaciones industriales donde se requiere alta capacidad y confiabilidad.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. Capacidad de Compresión:
	  ◦ Rango de Presión de Entrada:
	  ▪ Desde 4 bar a 10 bar (presión proveniente de la primera etapa).
	  ◦ Rango de Presión de Salida:
	  ▪ Hasta 16 bar a 40 bar, dependiendo de la configuración del compresor.
	2. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo del Airend:
	  ▪ Hierro fundido de alta resistencia (GGG50) para soportar altas presiones y temperaturas.
	  ◦ Rotores:
	  ▪ Acero endurecido con recubrimiento de teflón o cerámica para minimizar el desgaste y mejorar la eficiencia.
	  ◦ Sellos y Juntas:
	  ▪ Viton o PTFE (Teflón), resistentes a altas temperaturas y al contacto con aceite.
	  ◦ Cojinetes:
	  ▪ Cojinetes de rodillos cónicos de alta precisión, diseñados para soportar cargas axiales y radiales elevadas.
	3. Dimensiones y Conexiones:
	  ◦ Tamaño de Entrada y Salida:
	  ▪ Entrada: 1" a 3" BSP/NPT, dependiendo del flujo requerido.
	  ▪ Salida: 1/2" a 2" BSP/NPT.
	  ◦ Dimensiones del Airend:
	  ▪ Largo: 400 mm a 1200 mm.
	  ▪ Ancho: 250 mm a 500 mm.
	  ▪ Peso: 150 kg a 400 kg, según la capacidad.

192	4. Rendimiento:
	  ◦ Caudal:
	  ▪ Desde 1 m^3/min a 20 m^3/min, según el modelo.
	  ◦ Relación de Compresión:
	  ▪ Configurada para operar en rangos de alta eficiencia energética.
	  ◦ Eficiencia Mecánica:
	  ▪ Hasta 90%, gracias al diseño optimizado de los rotores.
	5. Lubricación:
	  ◦ Sistema Lubricado:
	  ▪ Aceite específico para compresores de tornillo, compatible con altas temperaturas y presiones.
	  ◦ Consumo de Aceite:
	  ▪ Bajo consumo, gracias a los sellos avanzados.
	  ◦ Capacidad del Depósito de Aceite:
	  ▪ Desde 5 litros a 20 litros (dependiendo del tamaño del airend).
	6. Temperatura Operativa:
	  ◦ Rango de temperatura: -10°C a 120°C.
	  ◦ Sistema de enfriamiento integrado o externo, dependiendo del modelo.
	7. Compatibilidad:
	  ◦ Diseñado para compresores de tornillo de dos etapas, en configuraciones lubricadas o libres de aceite.
	  ◦ Compatible con sistemas industriales de aire comprimido de alta capacidad.
	8. Certificaciones:
	  ◦ ISO 1217: Eficiencia de rendimiento volumétrico.
	  ◦ ISO 8573-1 Clase 0 (opcional): Certificación de aire comprimido libre de aceite.
	  ◦ CE: Cumple con normativas de seguridad europeas.
	  ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos.
	--- 	
	3. Propiedades Adicionales
	1. Alta Eficiencia Energética:
	  ◦ Diseñado para maximizar el caudal de aire comprimido con el menor consumo energético posible.
	2. Durabilidad Extrema:
	  ◦ Componentes construidos para operar de manera continua bajo condiciones industriales exigentes.
	3. Bajo Nivel de Vibración:
	  ◦ Diseño balanceado para reducir las vibraciones y el ruido.
	4. Facilidad de Mantenimiento:
	  ◦ Acceso sencillo a los componentes internos, facilitando las tareas de inspección, limpieza y reemplazo.
	5. Operación Silenciosa:
	  ◦ Nivel de ruido reducido gracias al diseño optimizado de los rotores y el cuerpo del airend.

193	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que la primera etapa del compresor esté en óptimas condiciones. • Limpiar las conexiones de entrada y salida para evitar contaminantes. 2. Instalación del Airend • Montar el airend en la estructura del compresor, utilizando los soportes adecuados. • Conectar las líneas de entrada de aire comprimido desde la primera etapa y la salida al sistema. • Conectar las líneas de lubricación y enfriamiento (si aplica), asegurando un flujo constante de aceite. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar que el flujo de aire comprimido sea uniforme. • Monitorear la presión y temperatura en tiempo real durante las primeras horas de operación. 4. Mantenimiento Preventivo • Cambiar el aceite según las recomendaciones del fabricante. • Inspeccionar periódicamente los sellos, cojinetes y rotores para detectar desgaste. • Limpiar el sistema de enfriamiento para garantizar la disipación eficiente del calor. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para ajustar las conexiones según las especificaciones del fabricante. • Equipo de monitoreo de presión y temperatura. • Herramientas para cambio de aceite y limpieza.

	airend primera etapa
	
	Especificaciones Técnicas del Airend de Primera Etapa para Compresores de Aire
	
	1. Descripción General
	
	El Airend de Primera Etapa es el componente inicial en compresores de aire de tornillo rotativo de dos etapas. Su función es comprimir el aire atmosférico a una presión intermedia antes de enviarlo al airend de segunda etapa, asegurando una compresión eficiente con menor esfuerzo mecánico.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. Capacidad de Compresión:
	  ◦ Rango de Presión de Entrada:
	  ▪ Aire atmosférico, típicamente a 1 bar (14.7 psi).
	  ◦ Rango de Presión de Salida:
	  ▪ De 4 bar a 10 bar, dependiendo de la configuración y el modelo.
	2. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo del Airend:
	  ▪ Hierro fundido de alta resistencia (GGG50) o acero al carbono con tratamiento anticorrosivo.
	  ◦ Rotores:
	  ▪ Acero endurecido con recubrimiento de teflón o cerámica para una mayor durabilidad y reducción de fricción.
	  ◦ Sellos y Juntas:
	  ▪ PTFE (Teflón) o Viton, resistentes a altas temperaturas y exposición a lubricantes.
	  ◦ Cojinetes:
	  ▪ Rodamientos de alta precisión diseñados para soportar cargas axiales y radiales significativas.
	3. Dimensiones y Conexiones:
	  ◦ Tamaño de Entrada y Salida:
	  ▪ Entrada: 2" a 4" BSP/NPT, para aire atmosférico.
	  ▪ Salida: 1" a 3" BSP/NPT, para flujo comprimido hacia la segunda etapa.
	  ◦ Dimensiones del Airend:
	  ▪ Largo: 500 mm a 1000 mm.

194	▪ Ancho: 300 mm a 500 mm. ▪ Peso: 200 kg a 500 kg, dependiendo del tamaño y capacidad. 4. Rendimiento: ◦ Caudal de Aire: ▪ Rango: 2 m^3/min a 50 m^3/min, ajustado al modelo y tamaño del compresor. ◦ Relación de Compresión: ▪ Configurada para maximizar la eficiencia energética en la primera etapa. ◦ Eficiencia Mecánica: ▪ Más del 90%, gracias al diseño avanzado de los rotores. 5. Lubricación: ◦ Tipo de Sistema: ▪ Sistema lubricado con aceite especializado para compresores de tornillo. ◦ Consumo de Aceite: ▪ Bajo consumo debido al diseño eficiente de sellos y juntas. ◦ Capacidad del Depósito de Aceite: ▪ Entre 10 y 30 litros, dependiendo del tamaño del airend. 6. Temperatura Operativa: ◦ Rango de temperatura: -10°C a 110°C. ◦ Sistema de enfriamiento integrado o externo, según el modelo. 7. Compatibilidad: ◦ Compatible con compresores de aire de tornillo de dos etapas, en aplicaciones industriales que requieren altas capacidades de aire comprimido. 8. Certificaciones: ◦ ISO 1217: Garantía de eficiencia de rendimiento volumétrico. ◦ ISO 8573-1 Clase 0 (opcional): Certificación de aire libre de aceite. ◦ CE: Cumple con normativas de seguridad europeas. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. --- 3. Propiedades Adicionales 1. Alta Eficiencia Energética: ◦ Diseñado para maximizar el caudal de aire comprimido con el menor consumo de energía posible. 2. Durabilidad y Confiabilidad: ◦ Materiales robustos y componentes diseñados para operación continua en entornos industriales. 3. Reducción de Ruido: ◦ Diseño balanceado que minimiza las vibraciones y reduce el nivel de ruido. 4. Fácil Mantenimiento: ◦ Acceso simplificado a los componentes internos para inspección, limpieza y reemplazo. 5. Adaptabilidad: ◦ Compatible con una amplia gama de configuraciones de compresores y sistemas auxiliares.

195	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Limpiar las conexiones de entrada y salida del airend para evitar la introducción de contaminantes. • Verificar que el sistema de lubricación esté operativo y lleno con el aceite recomendado. 2. Instalación del Airend • Montar el airend en la estructura del compresor, asegurando una alineación precisa con la segunda etapa y otros componentes. • Conectar la entrada de aire atmosférico y la salida hacia el airend de segunda etapa. • Conectar las líneas de lubricación y enfriamiento, garantizando un flujo constante de aceite. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar la presión y el flujo en tiempo real. • Observar posibles fugas de aire o aceite durante las primeras horas de operación. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar regularmente el estado de los sellos, rotores y cojinetes. • Cambiar el aceite y los filtros según las recomendaciones del fabricante. • Verificar el estado del sistema de enfriamiento y eliminar obstrucciones en el flujo. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para ajustar las conexiones según las especificaciones del fabricante. • Instrumentos para monitorear presión y temperatura. • Herramientas específicas para reemplazo de aceite y limpieza interna.

	acople motor airend
	
	Especificaciones Técnicas del Acople Motor-Airend
	
	1. Descripción General
	
	El acople motor-airend es un componente esencial en compresores de tornillo, diseñado para transmitir la potencia del motor al airend (unidad de compresión) de manera eficiente, suave y sin desalineaciones críticas, reduciendo el desgaste y las vibraciones en el sistema.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. Materiales de Construcción:
	  ◦ Elementos de Acople (Mitades del Acople):
	  ▪ Acero al carbono de alta resistencia con tratamiento térmico.
	  ▪ Acero inoxidable (opcional) para aplicaciones en ambientes corrosivos o higiénicos.
	  ◦ Elemento Flexibles (Insertos o Almohadillas):
	  ▪ Caucho nitrílico (NBR): Resistente al aceite y temperaturas moderadas.
	  ▪ Poliuretano o elastómero termoplástico (TPU): Mayor durabilidad y resistencia a abrasión.
	  ▪ Acero trenzado (en modelos rígidos).
	  ◦ Tornillería:
	  ▪ Acero inoxidable o galvanizado, diseñado para resistir vibraciones.
	2. Tipo de Acople:
	  ◦ Elástico Flexible:
	  ▪ Absorbe vibraciones y desalineaciones menores.
	  ▪ Ideal para transmisiones que requieren suavidad.
	  ◦ Rígido:
	  ▪ Diseñado para alineaciones perfectas en sistemas de alta precisión.
	  ◦ Tipo de Dientes (Gear Coupling):
	  ▪ Transmite altos pares de torque con absorción de desalineación angular y axial.
	3. Capacidades:
	  ◦ Torque Nominal:
	  ▪ Rango: 200 Nm a 5000 Nm, ajustado al tamaño del compresor.

196	◦ Velocidad Máxima: ▪ Hasta 3600 RPM, dependiendo del diseño. ◦ Carga Axial Máxima: ▪ Hasta 3000 N, dependiendo del modelo y configuración. 4. Compatibilidad Dimensional: ◦ Diámetro del Eje del Motor: ▪ Rango: 25 mm a 120 mm. ◦ Diámetro del Eje del Airend: ▪ Rango: 25 mm a 120 mm. ◦ Longitud del Acople: ▪ Ajustable según la distancia entre ejes, típica: 50 mm a 300 mm. 5. Tolerancia a Desalineaciones: ◦ Angular: ▪ Hasta 1° de desalineación. ◦ Axial: ▪ Hasta 5 mm de desplazamiento. ◦ Radial: ▪ Hasta 0.5 mm de desviación. 6. Resistencia Operativa: ◦ Rango de Temperatura: ▪ -30°C a 120°C, con opciones hasta 150°C. ◦ Resistencia al Ambiente: ▪ Resistente a aceites, grasas, humedad y partículas abrasivas. 7. Certificaciones: ◦ ISO 14691: Acoples industriales para equipos rotativos. ◦ CE: Cumple con normativas de seguridad europeas. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. 3. Propiedades Adicionales 1. Eficiencia de Transmisión: ◦ Alta eficiencia (>98%) para minimizar las pérdidas de energía entre el motor y el airend. 2. Reducción de Vibraciones: ◦ Elementos elásticos diseñados para absorber vibraciones y proteger tanto al motor como al airend. 3. Fácil Instalación y Mantenimiento: ◦ Diseño modular que facilita la instalación y el reemplazo de componentes. 4. Larga Durabilidad: ◦ Materiales robustos que garantizan una vida útil prolongada en condiciones operativas exigentes. 5. Protección del Sistema: ◦ Capacidad de absorber choques y sobrecargas, evitando daños en el motor o el airend.

197	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar el motor y despresurizar el sistema antes de trabajar en el acople. • Inspeccionar los ejes del motor y el airend para asegurarse de que estén limpios y libres de daños. 2. Instalación del Acople • Verificar las dimensiones del acople y asegurar que coincidan con los diámetros de los ejes del motor y el airend. • Alinear los ejes del motor y el airend dentro de las tolerancias especificadas para evitar desalineaciones críticas. • Montar las mitades del acople en los ejes respectivos y fijarlas con los tornillos incluidos. • Instalar el elemento flexible o rígido (según el tipo de acople) entre las mitades, asegurando un ajuste adecuado. 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y observar posibles vibraciones, ruidos o desalineaciones. • Monitorear el torque y la velocidad durante las primeras horas de operación para asegurar un rendimiento óptimo. 4. Mantenimiento Preventivo • Revisar periódicamente el estado del elemento flexible y reemplazarlo si muestra signos de desgaste. • Inspeccionar la alineación del sistema al menos cada 6 meses o según las horas de operación. • Lubricar los acoples rígidos si están diseñados para operación lubricada. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves dinamométricas para ajustar los tornillos según el torque recomendado. • Instrumentos de alineación láser o mecánica para garantizar una instalación precisa. • Lubricante compatible (si es aplicable).

198

Provisión de Sensor de temperatura tipo TP

Especificaciones Técnicas del Sensor de Temperatura Tipo TP

1. Descripción General

El sensor de temperatura tipo TP es un dispositivo de medición diseñado para captar y transmitir valores de temperatura con alta precisión y confiabilidad en aplicaciones industriales. Es ideal para sistemas de monitoreo y control en compresores de aire, secadores de aire y plantas PSA (Pressure Swing Adsorption).

---

2. Especificaciones Técnicas

1. Rango de Medición:
   - Temperatura: -50°C a 150°C, con opciones extendidas hasta 200°C según el modelo.
2. Tipo de Sensor:
   - RTD (Resistance Temperature Detector):
     - Tipo: PT100 o PT1000.
     - Precisión: Clase A (±0.15°C a 0°C).
   - Termopar:
     - Tipo: K o J.
     - Precisión: ±1.5°C o 0.004 x |T|, según IEC 60584-1.
3. Materiales de Construcción:
   - Bulbo/Elemento Sensor:
     - Acero inoxidable AISI 316L: Resistente a la corrosión y adecuado para aplicaciones industriales.
   - Cable de Conexión:
     - Aislamiento en teflón (PTFE) o silicona para alta resistencia térmica.
   - Rosca de Montaje:
     - Opciones: 1/4", 3/8", 1/2" NPT o BSP.
4. Dimensiones:
   - Longitud de Inserción:
     - Estándar: 50 mm a 200 mm, personalizable según la aplicación.
   - Diámetro del Bulbo:
     - 6 mm a 12 mm.
5. Salida del Sensor:
   - RTD:
     - 2, 3 o 4 hilos (según configuración requerida).
   - Termopar:
     - Señal milivoltios proporcional a la temperatura.
6. Rango de Presión Operativa:
   - Soporta hasta 30 bar, adecuado para sistemas de alta presión como compresores de aire y generadores de oxígeno PSA.
7. Precisión y Respuesta:
   - Tiempo de respuesta: < 5 segundos en fluidos.
8. Conectividad:
   - Conector:
     - DIN 43650 o M12, según la especificación.
   - Cableado:
     - Longitud estándar de 1 metro, extensible según requerimiento.
9. Compatibilidad:
   - Compatible con controladores, PLCs, sistemas SCADA y dispositivos de monitoreo remoto.
10. Certificaciones:
    - IEC 60751: Normas para sensores RTD.
    - IEC 60584: Normas para termopares.
    - RoHS: Libre de materiales peligrosos.
    - IP65/IP67: Protección contra polvo y agua, según el diseño.

---

3. Propiedades Adicionales

1. Alta Precisión:
   - Diseñado para aplicaciones críticas donde se requiere medición precisa de la temperatura.
2. Durabilidad:
   - Construcción robusta para resistir condiciones industriales exigentes.
3. Versatilidad:
   - Disponible en múltiples configuraciones para adaptarse a diferentes sistemas y necesidades.
4. Fácil Instalación:
   - Diseño estándar con opciones de montaje roscado o brida.
5. Resistencia Química y Mecánica:
   - Adecuado para entornos con alta corrosión o abrasión.

199	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Apagar y despresurizar el sistema antes de instalar el sensor. • Verificar que el puerto de instalación esté limpio y libre de contaminantes. 2. Instalación del Sensor • Roscar el sensor en el puerto correspondiente, utilizando una junta de sellado adecuada (PTFE o similar) para evitar fugas. • Asegurar el cableado y las conexiones eléctricas según el esquema de instalación. 3. Configuración Inicial • Verificar que el controlador o sistema receptor reconozca el tipo de señal (RTD o termopar) y configure el rango de operación. • Realizar una calibración inicial si es requerida. 4. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar que el sensor transmita correctamente la señal de temperatura. • Monitorear el sistema durante las primeras horas para garantizar el funcionamiento óptimo. 5. Mantenimiento Preventivo • Limpiar regularmente el bulbo sensor para evitar acumulación de residuos. • Revisar las conexiones eléctricas y el estado del cableado. • Recalibrar el sensor periódicamente según las recomendaciones del fabricante.

	Válvula check - antirretorno A
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula Check (Antirretorno) Tipo A
	
	1. Descripción General
	
	La válvula check (antirretorno) tipo A es un dispositivo diseñado para permitir el flujo de fluidos (líquidos o gases) en una sola dirección, evitando el retroceso o flujo inverso. Es esencial en sistemas de aire comprimido, agua, aceites y gases industriales para proteger los equipos y garantizar la operación segura del sistema.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. Materiales de Construcción:
	  ◦ Cuerpo de la Válvula:
	  ▪ Latón, acero inoxidable AISI 304/316 o hierro fundido, dependiendo de la aplicación.
	  ◦ Disco/Elemento de Retención:
	  ▪ Acero inoxidable o polímero reforzado, resistente a la corrosión.
	  ◦ Resorte Interno (si aplica):
	  ▪ Acero inoxidable para soportar ciclos continuos y altas temperaturas.
	  ◦ Sellos:
	  ▪ EPDM para agua y fluidos no agresivos.
	  ▪ Viton o PTFE (Teflón) para aceites, químicos y altas temperaturas.
	2. Dimensiones Disponibles:
	  ◦ Diámetros Nominales (DN):
	  ▪ DN10 a DN300.
	  ◦ Conexiones:
	  ▪ Rosca BSP o NPT: 1/4" a 4".
	  ▪ Bridas estándar: DIN, ANSI, o JIS para tamaños mayores a DN50.
	3. Presión Operativa:
	  ◦ Presión Nominal (PN):
	  ▪ Desde PN10 a PN40, dependiendo del material y modelo.
	  ◦ Presión Máxima Soportada:
	  ▪ Hasta 64 bar para aplicaciones industriales de alta presión.
	4. Temperatura Operativa:
	  ◦ Rango estándar: -20°C a 120°C.
	  ◦ Opciones de alta temperatura: Hasta 200°C, dependiendo del material de los sellos.
	5. Tipo de Operación:
	  ◦ Swing Check:
	  ▪ Ideal para sistemas de bajo flujo y bajas presiones.

200	◦ Spring-Loaded (con Resorte): ▪ Recomendado para aplicaciones verticales o con mayor presión de apertura. ◦ Dual-Plate: ▪ Para caudales altos y bajas pérdidas de presión. 6. Compatibilidad: ◦ Adecuada para sistemas de aire comprimido, agua potable, aceites, fluidos industriales y gases no corrosivos. 7. Pérdida de Presión: ◦ Baja pérdida de presión gracias al diseño optimizado para el flujo. 8. Certificaciones: ◦ ISO 5208: Pruebas de fugas en válvulas industriales. ◦ CE: Cumple con normativas europeas. ◦ RoHS: Libre de materiales peligrosos. ◦ NSF/ANSI 61: Aprobada para agua potable (opcional). --- 3. Propiedades Adicionales 1. Prevención Eficiente del Flujo Inverso: ◦ Garantiza la protección de bombas, compresores y otros equipos sensibles. 2. Durabilidad Extrema: ◦ Diseñada para operar en condiciones industriales exigentes con ciclos continuos. 3. Bajo Mantenimiento: ◦ Componentes internos accesibles para limpieza y reemplazo si es necesario. 4. Versatilidad: ◦ Disponible en configuraciones para instalación horizontal, vertical o inclinada. 5. Facilidad de Instalación: ◦ Diseño compacto y conexiones estándar que facilitan su integración en sistemas existentes.

201	Mano de Obra por instalación de Repuesto Mano de Obra para la Instalación 1. Preparación del Sistema • Asegurarse de que el sistema esté despresurizado antes de instalar la válvula. • Limpiar las tuberías para eliminar residuos y evitar daños a los componentes internos de la válvula. 2. Instalación de la Válvula • Verificar que la dirección del flujo del sistema coincida con la flecha marcada en la válvula. • Conectar la válvula utilizando roscas, bridas o uniones rápidas, asegurándose de un sellado adecuado con juntas o cinta de PTFE. • Para válvulas con resorte, asegurar que la instalación sea compatible con la orientación (vertical o horizontal). 3. Pruebas de Funcionamiento • Encender el sistema y verificar que el flujo se mantenga en la dirección correcta sin fugas ni ruidos inusuales. • Asegurarse de que la válvula cierre correctamente al detener el flujo. 4. Mantenimiento Preventivo • Inspeccionar periódicamente la válvula para detectar acumulación de residuos o desgaste en los sellos. • Limpiar y lubricar las partes móviles si es necesario. • Reemplazar componentes desgastados según las recomendaciones del fabricante. 5. Herramientas y Equipos Requeridos • Llaves ajustables o dinamométricas para conexiones roscadas. • Cinta de PTFE o sellador para garantizar un ajuste hermético. • Herramientas de limpieza para mantener los conductos internos libres de obstrucciones.

202	Válvula reguladora de Presión de Oxigeno
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula Reguladora de Presión de Oxígeno
	
	1. Descripción General
	
	La **válvula reguladora de presión de oxígeno** está diseñada para controlar y regular la presión de suministro en sistemas de oxígeno, garantizando un flujo seguro y estable en aplicaciones industriales y médicas. Este dispositivo es crucial para mantener niveles de presión adecuados en sistemas de generación de oxígeno, como plantas PSA, y en redes de distribución de gas medicinal.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo de la Válvula**:
	  ▪ Latón cromado o acero inoxidable AISI 316L, compatible con oxígeno y resistente a la corrosión.
	  ◦ **Membrana/Sello Interno**:
	  ▪ EPDM o Viton, certificado para uso con gases medicinales.
	  ◦ **Asientos**:
	  ▪ PTFE (Teflón) o PEEK, resistentes al desgaste y al contacto con oxígeno puro.
	  ◦ **Resorte Interno**:
	  ▪ Acero inoxidable templado para alta resistencia y estabilidad en la regulación.
	2. **Dimensiones y Conexiones**:
	  ◦ **Conexiones de Entrada/Salida**:
	  ▪ Opciones: Rosca BSP o NPT, con tamaños estándar: **1/4", 3/8", 1/2"**.
	  ▪ Bridas opcionales según normativas DIN o ANSI para aplicaciones industriales.
	  ◦ **Diámetro Nominal (DN)**:
	  ▪ Desde **DN6 a DN25**, según el caudal requerido.
	3. **Rango de Presión Operativa**:
	  ◦ **Presión de Entrada**:
	  ▪ Hasta **200 bar (3000 psi)**.
	  ◦ **Presión de Salida Regulada**:
	  ▪ Rango ajustable: **0.5 bar a 10 bar**.
	  ▪ Opción para rangos más altos hasta **20 bar**, dependiendo del modelo.
	4. **Rango de Caudal**:
	  ◦ Desde **5 L/min a 500 L/min**, ajustable según la demanda del sistema.
	5. **Compatibilidad**:
	  ◦ Exclusivo para oxígeno medicinal e industrial, cumpliendo con las normativas de seguridad específicas.
	6. **Temperatura Operativa**:
	  ◦ Rango estándar: **-20°C a 60°C**.
	  ◦ Opciones disponibles para aplicaciones en temperaturas extremas.
	7. **Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 2503**: Reguladores de presión para gases industriales y medicinales.
	  ◦ **ISO 7396**: Sistemas de distribución de gases medicinales.
	  ◦ **EN 13485**: Certificación para dispositivos médicos.
	  ◦ **O2 Clean**: Garantía de limpieza y compatibilidad con oxígeno.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Precisión en la Regulación**:
	  ◦ Mecanismo interno diseñado para mantener una presión constante incluso con fluctuaciones en la presión de entrada.
	2. **Alta Seguridad**:
	  ◦ Equipado con válvula de alivio integrada para evitar sobrepresión.
	  ◦ Compatible con gases medicinales sin riesgo de contaminación.
	3. **Durabilidad Extrema**:
	  ◦ Construcción robusta que garantiza un rendimiento prolongado en condiciones exigentes.
	4. **Fácil Ajuste**:
	  ◦ Perilla ergonómica para un ajuste preciso de la presión.
	5. **Versatilidad**:
	  ◦ Aplicable tanto en sistemas industriales como médicos, desde plantas PSA hasta sistemas de distribución de oxígeno.
	6. **Bajo Mantenimiento**:
	  ◦ Componentes internos accesibles para limpieza y reemplazo.

203	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Asegurarse de que el sistema esté despresurizado antes de instalar la válvula. • Limpiar las conexiones de entrada y salida para evitar la introducción de partículas en el sistema. **2. Instalación de la Válvula** • Conectar la válvula a la línea de suministro de oxígeno utilizando roscas o bridas, asegurando un sellado adecuado con juntas o cinta de PTFE. • Orientar correctamente la válvula según la dirección de flujo indicada en su cuerpo. **3. Configuración Inicial** • Ajustar la presión de salida girando la perilla o el control según los requisitos del sistema. • Verificar que el rango de presión se mantenga estable al variar el flujo. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y monitorear la presión de salida utilizando un manómetro. • Confirmar que no existan fugas ni fluctuaciones en la presión. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar periódicamente los sellos, membranas y resortes internos para detectar desgaste. • Limpiar los componentes internos si se detecta acumulación de residuos. • Reemplazar piezas críticas según las recomendaciones del fabricante o tras alcanzar el ciclo de vida útil. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables o dinamométricas para conexiones. • Cinta de PTFE para garantizar un sellado hermético. • Detector de fugas para verificar la integridad del sistema.

	Elementos filtro de línea KB
	
	Especificaciones Técnicas de Elementos Filtro de Línea KB
	
	1. Descripción General
	
	Los **elementos filtro de línea KB** están diseñados para garantizar la filtración eficiente de partículas, aerosoles, y contaminantes en sistemas de aire comprimido. Su función principal es proteger los equipos aguas abajo, como secadores, compresores y sistemas de generación de oxígeno (PSA), asegurando un funcionamiento óptimo y prolongando la vida útil de los componentes del sistema.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Medio Filtrante**:
	  ▪ Fibra de vidrio de alta densidad o celulosa tratada con capas de filtración multicapa para capturar partículas finas.
	  ▪ Opcional: Elemento coalescente para separar aerosoles de aceite y agua.
	  ◦ **Estructura Interna**:
	  ▪ Malla de acero inoxidable AISI 304 o 316 para soportar altas presiones.
	  ◦ **Revestimiento Externo**:
	  ▪ Poliéster o material epóxico para resistencia a la corrosión y condiciones ambientales adversas.
	  ◦ **Juntas y Sellos**:
	  ▪ NBR (Nitrilo) o Viton, compatibles con sistemas de aire comprimido y aceites ligeros.
	2. **Capacidades de Filtración**:
	  ◦ **Tamaños de Partículas Filtradas**:
	  ▪ **1 µm a 5 µm** (partículas sólidas).
	  ▪ **0.01 µm** para aerosoles de aceite en elementos de alto rendimiento.
	  ◦ **Eficiencia de Filtración**:
	  ▪ Hasta **99.99%** para partículas y aerosoles.

204	◦ **Capacidad de Retención de Contaminantes**: ▪ Alta capacidad para prolongar los intervalos de mantenimiento. 3. **Dimensiones Disponibles**: ◦ **Diámetros**: ▪ Rango: **50 mm a 300 mm**. ◦ **Alturas**: ▪ Rango: **100 mm a 500 mm**. ◦ **Conexiones**: ▪ Roscas BSP o NPT, dependiendo del sistema. 4. **Presión Operativa**: ◦ **Presión Máxima de Trabajo**: ▪ Hasta **16 bar** (232 psi). ◦ **Presión Diferencial Máxima**: ▪ **0.07 bar a 0.2 bar**, según el medio filtrante. 5. **Compatibilidad**: ◦ Diseñado para sistemas de aire comprimido en aplicaciones industriales, médicas y de generación de oxígeno PSA. 6. **Temperatura Operativa**: ◦ Rango estándar: **-20°C a 120°C**. ◦ Opciones para alta temperatura: Hasta **150°C**, según el material del filtro. 7. **Certificaciones**: ◦ **ISO 8573-1 Clase 1**: Calidad del aire comprimido. ◦ **ISO 12500**: Estándar de filtración de aire comprimido. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Alta Eficiencia Operativa**: ◦ Captura partículas microscópicas y aerosoles de aceite, manteniendo la calidad del aire comprimido. 2. **Bajo Consumo Energético**: ◦ Diseño optimizado para reducir la caída de presión en el sistema. 3. **Larga Vida Útil**: ◦ Alta capacidad de retención de contaminantes para prolongar los intervalos de reemplazo. 4. **Compatibilidad con Aceites y Agua**: ◦ Adecuado para sistemas con presencia de humedad y trazas de lubricantes. 5. **Fácil Instalación y Mantenimiento**: ◦ Reemplazo rápido gracias a un diseño modular y conexiones estándar.

205	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar y despresurizar completamente el sistema antes de reemplazar el elemento filtrante. • Limpiar el alojamiento del filtro para eliminar residuos acumulados. **2. Instalación del Filtro** • Retirar el elemento filtrante usado y desecharlo adecuadamente. • Insertar el nuevo elemento filtro KB, asegurándose de que las juntas y sellos estén correctamente posicionados. • Cerrar el alojamiento del filtro y verificar que esté herméticamente sellado. **3. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y monitorear la presión diferencial para asegurar que el filtro esté funcionando correctamente. • Verificar que no existan fugas de aire en las conexiones. **4. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar regularmente el estado del elemento filtrante y reemplazarlo según las recomendaciones del fabricante o cuando se alcance el límite de presión diferencial. • Limpiar el alojamiento durante cada mantenimiento para evitar acumulación de residuos. **5. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para abrir y cerrar el alojamiento del filtro. • Detector de fugas para verificar la estanqueidad del sistema. • Paños y solvente para limpiar el alojamiento.

	Elementos filtro de línea KE
	
	Especificaciones Técnicas de los Elementos Filtro de Línea KE
	
	1. Descripción General
	
	Los **elementos filtro de línea KE** son diseñados para la filtración eficiente de partículas, aerosoles, vapores y contaminantes en sistemas de aire comprimido y gases técnicos. Estos filtros son ideales para proteger equipos como compresores, secadores, sistemas PSA de generación de oxígeno y líneas de distribución de aire, asegurando la máxima calidad del aire y prolongando la vida útil de los equipos.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Medio Filtrante**:
	  ▪ Fibra de vidrio multicapa de alta densidad para capturar partículas finas y aerosoles.
	  ▪ Opcional: Elemento coalescente para separar eficientemente aceites y agua.
	  ◦ **Estructura Interna**:
	  ▪ Malla de soporte en acero inoxidable AISI 304/316, garantizando resistencia mecánica bajo presión.
	  ◦ **Revestimiento Externo**:
	  ▪ Poliéster o material epóxico resistente a la corrosión y a entornos industriales adversos.
	  ◦ **Juntas y Sellos**:
	  ▪ Fabricadas en Viton, NBR o EPDM, dependiendo de las aplicaciones (aceites, oxígeno o gases específicos).
	2. **Capacidades de Filtración**:
	  ◦ **Tamaños de Partículas Filtradas**:
	  ▪ **1 µm a 5 µm** (partículas sólidas).
	  ▪ **0.01 µm** para aerosoles de aceite en versiones coalescentes.
	  ◦ **Eficiencia de Filtración**:
	  ▪ Hasta **99.99%** para partículas y aerosoles en aplicaciones críticas.
	  ◦ **Capacidad de Retención**:
	  ▪ Alta capacidad de acumulación de contaminantes, lo que extiende los intervalos de mantenimiento.
	3. **Dimensiones Disponibles**:
	  ◦ **Diámetros Nominales (DN)**:

206	▪ Rango: **DN6 a DN50**, con opciones de mayor diámetro para sistemas industriales. ◦ **Altura del Filtro**: ▪ Desde **100 mm a 500 mm**, ajustable según los requerimientos del sistema. 4. **Presión Operativa**: ◦ **Presión Máxima de Trabajo**: ▪ Hasta **16 bar (232 psi)**. ◦ **Presión Diferencial Máxima Permitida**: ▪ **0.07 bar a 0.2 bar**, dependiendo del medio filtrante. 5. **Temperatura Operativa**: ◦ Rango estándar: **-20°C a 100°C**. ◦ Opciones disponibles para alta temperatura: Hasta **150°C**. 6. **Compatibilidad**: ◦ Diseñado para sistemas de aire comprimido, aplicaciones industriales y plantas de generación de oxígeno PSA. ◦ Adecuado para sistemas con aceite, humedad, y trazas de partículas. 7. **Certificaciones**: ◦ **ISO 8573-1 Clase 1**: Calidad del aire comprimido. ◦ **ISO 12500**: Rendimiento de filtración de aire comprimido. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Alta Eficiencia de Filtración**: ◦ Captura partículas microscópicas, aerosoles y trazas de humedad para garantizar la pureza del aire. 2. **Durabilidad y Resistencia**: ◦ Construcción robusta diseñada para resistir condiciones operativas exigentes. 3. **Fácil Instalación y Mantenimiento**: ◦ Diseño modular que permite un reemplazo rápido sin interrumpir el sistema. 4. **Compatibilidad con Gases Técnicos**: ◦ Ideal para aplicaciones con oxígeno, nitrógeno u otros gases industriales. 5. **Baja Caída de Presión**: ◦ Optimizado para reducir la resistencia al flujo y maximizar la eficiencia energética del sistema.

207	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el sistema y despresurizar las líneas antes de reemplazar o instalar el elemento filtrante. • Inspeccionar y limpiar el alojamiento del filtro para garantizar que esté libre de residuos o contaminantes. **2. Instalación del Elemento Filtro** • Retirar el elemento filtrante anterior si lo hubiera. • Colocar el nuevo elemento filtro KE en el alojamiento, asegurándose de que las juntas y sellos estén en su lugar correcto. • Cerrar el alojamiento del filtro y verificar el sellado. **3. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y verificar que el flujo de aire o gas sea uniforme. • Monitorear la presión diferencial para asegurar que esté dentro de los parámetros operativos normales. • Inspeccionar las conexiones para evitar fugas. **4. Mantenimiento Preventivo** • Revisar periódicamente la presión diferencial para identificar cuándo el elemento requiere reemplazo. • Limpiar el alojamiento del filtro durante el mantenimiento para evitar la acumulación de residuos. • Sustituir el elemento filtrante según las recomendaciones del fabricante o antes de alcanzar el límite de presión diferencial. **5. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para abrir y cerrar el alojamiento del filtro. • Detector de fugas para verificar la hermeticidad. • Paños y solventes compatibles para limpieza.

208	Transductor diferencial de presión
	
	Especificaciones Técnicas del Transductor Diferencial de Presión
	
	1. Descripción General
	
	El **transductor diferencial de presión** está diseñado para medir la diferencia de presión entre dos puntos en un sistema, proporcionando una señal proporcional para monitoreo, control y protección de procesos industriales. Es ideal para aplicaciones en sistemas de aire comprimido, filtros, sistemas PSA, HVAC, líneas de gas y líquidos.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Rango de Medición**:
	  ◦ Diferenciales disponibles:
	  ▪ **0-50 Pa** a **0-10,000 Pa** (baja presión).
	  ▪ **0-0.1 bar** a **0-10 bar** (media presión).
	  ▪ **0-10 bar** a **0-50 bar** (alta presión).
	2. **Precisión**:
	  ◦ ±0.5% FS (Full Scale), con opciones de ±0.25% FS para aplicaciones críticas.
	  ◦ Resolución: Dependiente del rango de presión y salida analógica.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Transductor**:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 316L, resistente a la corrosión.
	  ◦ **Diafragma Sensor**:
	  ▪ Acero inoxidable o polímero técnico (opcional para fluidos agresivos).
	  ◦ **Conexiones**:
	  ▪ Acero inoxidable con roscas estándar **1/4 NPT o BSP**.
	4. **Rango de Temperatura Operativa**:
	  ◦ Ambiente: **-20°C a 80°C**.
	  ◦ Fluido: **-20°C a 120°C** (según el material del diafragma).
	5. **Compatibilidad de Fluidos**:
	  ◦ Aire comprimido, oxígeno, nitrógeno, gases técnicos, agua, y líquidos no corrosivos.
	  ◦ Opciones disponibles para fluidos corrosivos con diafragma especial.
	6. **Salida del Transductor**:
	  ◦ **Señal Analógica**:
	  ▪ 4-20 mA (estándar).
	  ▪ 0-10 V (opcional).
	  ◦ **Conexión Eléctrica**:
	  ▪ Conector DIN 43650 o M12 (IP65 o IP67 según especificación).
	7. **Alimentación Eléctrica**:
	  ◦ Voltaje: **12-36 VDC**.
	8. **Rango de Presión Operativa**:
	  ◦ **Presión Estática Máxima**:
	  ▪ Hasta **100 bar**, según el modelo.
	9. **Certificaciones**:
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas de seguridad.
	  ◦ **ISO 9001**: Certificación de calidad.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	  ◦ **ATEX** (opcional): Apto para ambientes explosivos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Precisión**:
	  ◦ Adecuado para aplicaciones críticas como monitoreo de filtros, medición de flujo, y monitoreo de presión en sistemas PSA.
	2. **Durabilidad**:
	  ◦ Diseñado para operar en condiciones exigentes con mínima degradación.
	3. **Bajo Mantenimiento**:
	  ◦ Componentes internos resistentes al desgaste y protegidos contra la acumulación de residuos.
	4. **Instalación Versátil**:
	  ◦ Compatible con sistemas de montaje en línea o en panel.
	5. **Estabilidad Térmica**:
	  ◦ Compensación de temperatura para minimizar errores en variaciones ambientales.

209	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Despresurizar completamente el sistema antes de instalar el transductor. • Limpiar los puntos de conexión para garantizar un montaje adecuado y evitar contaminantes. **2. Instalación del Transductor** • Conectar las líneas de presión **alta** y **baja** a los puertos correspondientes marcados en el transductor. • Asegurar las conexiones con cinta de PTFE o sellador compatible para evitar fugas. • Conectar la salida eléctrica del transductor al sistema de monitoreo o controlador, verificando la polaridad correcta. **3. Configuración Inicial** • Ajustar los parámetros de salida en el controlador receptor según el rango de medición del transductor. • Realizar una prueba inicial para verificar que las lecturas sean precisas y consistentes. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y monitorear la salida del transductor para asegurarse de que está operando correctamente. • Verificar la estabilidad de las lecturas en condiciones normales de operación. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar regularmente las conexiones y los puertos para evitar obstrucciones o acumulación de residuos. • Verificar la calibración del transductor según las recomendaciones del fabricante. • Sustituir los componentes críticos si se detectan desviaciones significativas en la precisión. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para conexiones mecánicas. • Multímetro o equipo de calibración para verificar señales de salida. • Detector de fugas para asegurar la estanqueidad.

	Indicador de diferencial de Presión
	
	Especificaciones Técnicas del Indicador de Diferencial de Presión
	
	1. Descripción General
	
	El **indicador de diferencial de presión** está diseñado para medir y mostrar la diferencia de presión entre dos puntos de un sistema, como filtros, compresores, sistemas PSA y líneas de fluidos o gases. Este dispositivo permite un monitoreo visual o remoto del estado del sistema, ayudando a identificar bloqueos, pérdidas de rendimiento o la necesidad de mantenimiento.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Rango de Medición**:
	  ◦ Diferenciales disponibles:
	  ▪ **0-50 Pa** a **0-1000 Pa** para bajas presiones (sistemas de aire comprimido).
	  ▪ **0-0.1 bar** a **0-10 bar** para medios y altos diferenciales (líquidos o gases industriales).
	  ◦ Ajustable según las necesidades de la aplicación.
	2. **Tipo de Indicador**:
	  ◦ **Mecánico (Manómetro Diferencial)**:
	  ▪ Indicador de aguja, escala análoga precisa.
	  ▪ Materiales: Cuerpo en aluminio o acero inoxidable.
	  ◦ **Digital (Pantalla LED o LCD)**:
	  ▪ Resolución: **0.01 bar** o equivalente.
	  ▪ Pantalla retroiluminada con dígitos grandes para fácil lectura.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo**:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 316L, aluminio anodizado o polímero técnico

210	para sistemas más ligeros. ◦ **Juntas y Sellos**: ▪ NBR (Nitrilo) o Viton, compatibles con fluidos o gases industriales. ◦ **Conexiones**: ▪ Roscadas estándar: **1/4" NPT o BSP**. ▪ Opcionales con bridas DIN o ANSI. 4. **Presión Operativa Máxima**: ◦ Presión de trabajo estática: Hasta **100 bar**, dependiendo del modelo. ◦ Diferencia máxima de presión soportada: Hasta **50 bar**. 5. **Precisión**: ◦ Mecánico: ±1.5% FS (Full Scale). ◦ Digital: ±0.5% FS o mejor. 6. **Compatibilidad**: ◦ Diseñado para aire comprimido, gases no corrosivos, líquidos, agua y aceites ligeros. ◦ Adecuado para sistemas de filtración, generación de oxígeno PSA y compresores. 7. **Temperatura Operativa**: ◦ Ambiente: **-20°C a 80°C**. ◦ Fluido: **-20°C a 120°C**, según el material de construcción. 8. **Salida de Señal (Opcional en Modelos Digitales)**: ◦ **4-20 mA** o **0-10 V** para integración con sistemas de control (SCADA, PLC). ◦ Comunicación digital: Modbus RTU o HART. 9. **Montaje**: ◦ Montaje en panel, línea o en pared, con soportes incluidos. 10. **Certificaciones**: ◦ **ISO 9001**: Sistema de gestión de calidad. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. ◦ **ATEX** (opcional): Apto para zonas con riesgo de explosión. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Monitoreo en Tiempo Real**: ◦ Muestra la diferencia de presión en tiempo real, ayudando a prevenir problemas en el sistema. 2. **Alarma Integrada (Opcional)**: ◦ Modelos digitales pueden incluir alarmas configurables para diferenciales críticos. 3. **Alta Durabilidad**: ◦ Diseñado para soportar ambientes industriales exigentes con mínima necesidad de mantenimiento. 4. **Versatilidad de Instalación**: ◦ Compatible con configuraciones horizontales o verticales, dependiendo de la orientación del flujo. 5. **Fácil Lectura**: ◦ Escalas visibles con marcadores claros o pantallas digitales de alto contraste. 6. **Integración con Sistemas Automatizados**: ◦ Opciones de señal analógica o digital para integración con sistemas de monitoreo y control.

211	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el sistema y asegurarse de que no haya presión en las líneas. • Limpiar las conexiones donde se instalará el indicador para evitar obstrucciones. **2. Instalación del Indicador** • Conectar los puertos de **alta presión (H)** y **baja presión (L)** del indicador a las líneas del sistema utilizando conectores adecuados. • Asegurar las conexiones con cinta de PTFE o sellos compatibles para evitar fugas. **3. Configuración Inicial (Modelos Digitales)** • Configurar los rangos de medición y alarmas (si aplica). • Calibrar el indicador si es necesario para asegurar lecturas precisas. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y verificar las lecturas iniciales para asegurar que el diferencial sea consistente. • Revisar que no existan fugas en las conexiones. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar periódicamente el estado del indicador y sus conexiones. • Verificar la calibración según las recomendaciones del fabricante. • Limpiar los puertos de conexión en caso de acumulación de residuos. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para asegurar las conexiones. • Detector de fugas para garantizar un sellado hermético. • Multímetro (para modelos con salida analógica).

	Gas refrigerante ecológico
	
	Especificaciones Técnicas del Gas Refrigerante Ecológico para Secador de Aire en Plantas de Oxígeno
	
	1. Descripción General
	
	El **gas refrigerante ecológico** está diseñado para su uso en secadores de aire comprimido utilizados en plantas de oxígeno. Su formulación cumple con normativas internacionales para reducir el impacto ambiental y mejorar la eficiencia energética del sistema, garantizando un desempeño óptimo en la eliminación de humedad del aire comprimido.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Refrigerante**:
	  ◦ **R-134a**:
	  ▪ Eficiente en temperaturas moderadas y compatible con la mayoría de los sistemas.
	  ▪ Potencial de calentamiento global (GWP): 1430.
	  ◦ **R-1234yf o R-1234ze**:
	  ▪ Refrigerantes de última generación con bajo impacto ambiental.
	  ▪ Potencial de calentamiento global (GWP): < 6.
	  ◦ **R-410A**:
	  ▪ Alta eficiencia térmica para sistemas que operan a mayor presión.
	  ▪ GWP: 2088 (se considera ecológico por su eficiencia energética).
	2. **Propiedades Físicas**:
	  ◦ **Estado**: Gas comprimido o líquido, dependiendo de las condiciones de operación.
	  ◦ **Densidad**:
	  ▪ R-134a: **4.25 kg/m³ a 25°C**.
	  ▪ R-1234yf: **4.98 kg/m³ a 25°C**.
	  ◦ **Temperatura de Evaporación**:
	  ▪ R-134a: **-26°C**.
	  ▪ R-1234yf: **-29°C**.
	  ▪ R-410A: **-48°C**.
	  ◦ **Presión de Operación**:
	  ▪ R-134a: **10-12 bar**.
	  ▪ R-1234yf: **6-9 bar**.
	  ▪ R-410A: **16-20 bar**.

212	3. **Compatibilidad**: ◦ Adecuado para sistemas de secado de aire comprimido en plantas de oxígeno PSA. ◦ Compatible con compresores herméticos y semiherméticos. 4. **Impacto Ambiental**: ◦ **Libre de CFC y HCFC**, cumpliendo con el Protocolo de Montreal. ◦ Baja o nula contribución al agotamiento de la capa de ozono (ODP = 0). ◦ Diseñado para cumplir con regulaciones internacionales como F-Gas y normativas de reducción de gases de efecto invernadero. 5. **Seguridad**: ◦ Clasificación de seguridad según **ASHRAE 34**: ▪ R-134a: A1 (No tóxico, no inflamable). ▪ R-1234yf y R-1234ze: A2L (Baja inflamabilidad, no tóxico). ◦ Compatible con sistemas de oxígeno donde se requiere un alto grado de seguridad. 6. **Eficiencia Energética**: ◦ Alta capacidad de transferencia térmica, reduciendo el consumo energético del secador de aire. ◦ Menor cantidad de refrigerante requerido debido a su mayor eficiencia. 7. **Certificaciones**: ◦ **ISO 5149**: Seguridad en sistemas de refrigeración. ◦ **EN 378**: Normativa europea para sistemas de refrigeración y protección ambiental. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. ◦ **REACH**: Cumple con los requisitos de sustancias químicas seguras. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Rendimiento Mejorado**: ◦ Diseñado para operar de manera eficiente en temperaturas ambiente típicas de plantas industriales. ◦ Mantiene la humedad del aire comprimido en niveles óptimos para sistemas de generación de oxígeno. 2. **Reducción del Impacto Ambiental**: ◦ Selección de gases refrigerantes con menor GWP para cumplir con normativas ecológicas globales. 3. **Larga Vida Útil**: ◦ Fórmula estable que garantiza un rendimiento prolongado sin necesidad de recargas frecuentes. 4. **Compatibilidad con Lubricantes**: ◦ Compatible con aceites sintéticos como polioléster (POE), ampliamente utilizados en sistemas modernos.

213	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Verificar que el sistema esté vacío y despresurizado antes de cargar el refrigerante. • Realizar una limpieza y secado del circuito para eliminar contaminantes o humedad. **2. Carga del Refrigerante** • Conectar el tanque o botella de refrigerante a las válvulas de servicio del sistema mediante un manómetro. • Realizar una carga inicial del refrigerante en estado líquido o gaseoso, según las especificaciones del fabricante. • Monitorear las presiones y temperaturas del sistema durante la carga. **3. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y verificar la temperatura de evaporación y condensación. • Monitorear la humedad del aire comprimido en la salida del secador para asegurar un funcionamiento adecuado. **4. Mantenimiento Preventivo** • Revisar periódicamente las presiones de operación para detectar posibles fugas. • Sustituir filtros deshidratantes y verificar el estado del aceite del compresor. • Realizar una recarga del refrigerante si los niveles están por debajo de lo especificado. **5. Herramientas y Equipos Requeridos** • Manómetros para refrigerantes. • Bomba de vacío para purgar el sistema. • Detector de fugas para garantizar la estanqueidad.

214	Filtro de gas refrigerante
	
	Especificaciones Técnicas del Filtro de Gas Refrigerante
	
	1. Descripción General
	
	El **filtro de gas refrigerante** es un componente esencial en sistemas de refrigeración y aire acondicionado diseñado para eliminar partículas, humedad y contaminantes del refrigerante. Su uso garantiza la eficiencia del sistema, protege los compresores y otros componentes críticos, y prolonga la vida útil del equipo.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Filtro**:
	  ▪ Acero al carbono recubierto con pintura epoxi resistente a la corrosión.
	  ▪ Opcional: Acero inoxidable AISI 304 o 316L para sistemas de alta resistencia.
	  ◦ **Elemento Filtrante Interno**:
	  ▪ Malla de fibra de vidrio multicapa o tamiz molecular.
	  ▪ Incluye agentes deshidratantes como zeolita para absorber la humedad.
	  ◦ **Sellos y Juntas**:
	  ▪ NBR (Nitrilo), Viton o PTFE, compatibles con gases refrigerantes y aceites lubricantes.
	2. **Dimensiones y Conexiones**:
	  ◦ **Diámetros Nominales**:
	  ▪ Desde **1/4 a 2** NPT o BSP.
	  ▪ Opciones con conexiones soldables (ODS) para aplicaciones herméticas.
	  ◦ **Tamaño del Filtro**:
	  ▪ Longitudes estándar: **100 mm a 500 mm**, según la capacidad requerida.
	3. **Capacidad de Filtración**:
	  ◦ Retención de partículas sólidas: Hasta **5 micrones**.
	  ◦ Absorción de humedad: Hasta **15 gramos de agua por kg de refrigerante**, dependiendo del deshidratante.
	4. **Presión Operativa**:
	  ◦ Presión nominal: **35 bar (500 psi)**.
	  ◦ Presión máxima soportada: **50 bar (725 psi)**.
	5. **Rango de Temperatura Operativa**:
	  ◦ **-40°C a 80°C**, con opciones para aplicaciones de alta temperatura (hasta 120°C).
	6. **Compatibilidad**:
	  ◦ Compatible con gases refrigerantes ecológicos y tradicionales:
	  ▪ **R-134a, R-410A, R-407C, R-1234yf, R-22, R-32**.
	  ◦ Adecuado para aceites sintéticos (POE), minerales y alquilbencénicos.
	7. **Certificaciones**:
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas de calidad y seguridad europeas.
	  ◦ **UL**: Certificado para aplicaciones industriales.
	  ◦ **ISO 9001**: Sistema de gestión de calidad.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Eficiencia de Filtración**:
	  ◦ Elimina partículas, humedad y residuos de aceite para mantener la pureza del refrigerante.
	2. **Protección de Componentes Críticos**:
	  ◦ Prolonga la vida útil de compresores, válvulas de expansión y otros equipos.
	3. **Fácil Instalación y Mantenimiento**:
	  ◦ Diseño compacto y modular que permite un reemplazo rápido del filtro.
	4. **Larga Vida Útil**:
	  ◦ Materiales resistentes al desgaste y a las altas presiones del sistema.
	5. **Reducción de Pérdida de Carga**:
	  ◦ Diseño optimizado para minimizar la caída de presión en el flujo del refrigerante.
	6. **Indicador de Saturación (Opcional)**:
	  ◦ Modelos avanzados incluyen un indicador visual o remoto que alerta cuando el filtro necesita reemplazo.

215	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el sistema de refrigeración y liberar la presión del circuito antes de manipular el filtro. • Inspeccionar las conexiones y limpiar las líneas del sistema para evitar contaminación. **2. Instalación del Filtro** • Verificar el sentido de flujo marcado en el cuerpo del filtro e instalarlo correctamente en la línea de líquido o gas. • Conectar las líneas del refrigerante utilizando roscas, soldadura o conexiones ODS, asegurando un sellado hermético con juntas o cinta de PTFE. **3. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y monitorear la presión antes y después del filtro para verificar la ausencia de obstrucciones. • Revisar posibles fugas en las conexiones con un detector de fugas. **4. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar periódicamente el filtro para detectar acumulación de humedad o partículas. • Sustituir el filtro según las recomendaciones del fabricante o cuando el indicador de saturación lo señale. **5. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables o dinamométricas para ajustar las conexiones. • Detector de fugas para verificar la hermeticidad. • Cortador de tuberías para sistemas con conexiones soldables.

Regulador de gas refrigerante

Especificaciones Técnicas del Regulador de Gas Refrigerante

1. Descripción General

El **regulador de gas refrigerante** está diseñado para controlar y ajustar la presión y el flujo de gases refrigerantes en sistemas de refrigeración y aire acondicionado. Este componente asegura una operación estable, eficiente y segura en sistemas que utilizan refrigerantes ecológicos y tradicionales, protegiendo los compresores y optimizando el desempeño general del sistema.

---

2. Especificaciones Técnicas

1. **Materiales de Construcción**:
   - **Cuerpo del Regulador**:
     - Latón cromado o acero inoxidable AISI 316, resistente a la corrosión y compatible con gases refrigerantes.
   - **Membrana/Sellos**:
     - NBR (Nitrilo), Viton o PTFE (Teflón) según el tipo de gas refrigerante.
   - **Resorte Interno**:
     - Acero inoxidable templado para un ajuste preciso de la presión.
   - **Conexiones**:
     - Rosca estándar: **1/4", 3/8" o 1/2" NPT/BSP**.
     - Opciones con bridas DIN o ANSI para sistemas de mayor tamaño.
2. **Capacidades de Regulación**:
   - **Presión de Entrada**:
     - Hasta **35 bar (500 psi)**.
   - **Presión de Salida Regulada**:
     - Rango ajustable: **0.5 bar a 10 bar**, con modelos disponibles para hasta **20 bar**.
3. **Compatibilidad**:
   - Compatible con refrigerantes ecológicos y tradicionales:
     - **R-134a, R-410A, R-407C, R-1234yf, R-22, R-32**.
   - Adecuado para sistemas con aceites sintéticos (POE), minerales y alquilbencénicos.
4. **Rango de Temperatura Operativa**:
   - **-20°C a 80°C**, con opciones para altas temperaturas de hasta **120°C**.
5. **Flujo Máximo**:
   - Hasta **500 L/min**, dependiendo del modelo y las condiciones del sistema.
6. **Certificaciones**:
   - **ISO 5149**: Seguridad en sistemas de refrigeración.
   - **CE**: Cumple con normativas de calidad y seguridad.
   - **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
   - **UL**: Aprobado para aplicaciones industriales y comerciales.
7. **Indicador de Presión (Opcional)**:
   - Manómetro integrado para monitorear la presión de salida en tiempo real.

---

3. Propiedades Adicionales

1. **Control Preciso de Presión**:
   - Diseñado para garantizar un flujo uniforme y estable del refrigerante, protegiendo los componentes del sistema.
2. **Alta Durabilidad**:
   - Construcción robusta con materiales resistentes a la corrosión y al desgaste.
3. **Compatibilidad Universal**:
   - Apto para una amplia gama de refrigerantes y aplicaciones industriales y comerciales.
4. **Fácil Ajuste**:
   - Perilla ergonómica para un ajuste rápido y preciso de la presión.
5. **Baja Pérdida de Carga**:
   - Optimizado para minimizar la resistencia al flujo y mejorar la eficiencia energética.
6. **Sistema de Seguridad Incorporado**:
   - Incluye válvula de alivio para evitar sobrepresiones en el sistema.

216

217	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar y despresurizar completamente el sistema antes de instalar el regulador. • Limpiar las conexiones para evitar la introducción de contaminantes en el circuito. **2. Instalación del Regulador** • Conectar el regulador a la línea de entrada y salida de refrigerante asegurando la orientación correcta del flujo según las marcas en el cuerpo del regulador. • Asegurar las conexiones con cinta de PTFE o juntas de sellado adecuadas. **3. Configuración Inicial** • Ajustar la presión de salida utilizando la perilla o el control según los requerimientos del sistema. • Monitorear la presión inicial utilizando el manómetro (si está integrado) o un equipo externo. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y verificar que el regulador mantenga la presión de salida constante. • Monitorear posibles fugas en las conexiones y realizar ajustes si es necesario. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar periódicamente el regulador para detectar desgaste en los sellos o acumulación de residuos. • Verificar la calibración del regulador según las recomendaciones del fabricante. • Reemplazar componentes internos críticos en ciclos regulares de mantenimiento. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para las conexiones. • Detector de fugas para verificar la hermeticidad del sistema. • Equipo de medición para validar la presión de salida.

218	Llave TM 3X16A Para sistema de iluminación
	
	Especificaciones Técnicas de Llave TM 3X16A para Sistema de Iluminación de la Sala de Máquinas
	
	1. Descripción General
	
	La **llave TM 3X16A** es un interruptor manual trifásico de alta capacidad diseñado para controlar el suministro de energía en sistemas de iluminación en entornos industriales como salas de máquinas. Está optimizada para garantizar seguridad, fiabilidad y resistencia en condiciones exigentes, permitiendo el encendido y apagado manual de los circuitos de iluminación.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Capacidad de Corriente**:
	  ◦ **Nominal (In)**: **16 A** por fase.
	  ◦ Adecuado para circuitos de iluminación trifásicos o monofásicos.
	2. **Tensión Operativa**:
	  ◦ **Tensión Nominal (Un)**:
	  ▪ Trifásica: **400 V AC**.
	  ▪ Monofásica: **230 V AC**.
	  ◦ Frecuencia: **50/60 Hz**.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Interruptor**:
	  ▪ Policarbonato o ABS retardante de llama, resistente a altas temperaturas y choques mecánicos.
	  ◦ **Contactos Internos**:
	  ▪ Aleación de plata niquelada, con alta conductividad y resistencia a la corrosión.
	  ◦ **Tornillos de Conexión**:
	  ▪ Acero galvanizado o inoxidable, diseñados para conexiones seguras y duraderas.
	4. **Dimensiones y Montaje**:
	  ◦ **Tamaño del Interruptor**:
	  ▪ Compacto para montaje en pared o tablero.
	  ▪ Ancho estándar: **45 mm a 72 mm**, según la configuración.
	  ◦ **Tipo de Montaje**:
	  ▪ En carril DIN (35 mm).
	  ▪ Opción para fijación directa con tornillos.
	5. **Características de Seguridad**:
	  ◦ **Grado de Protección**:
	  ▪ IP20 para protección contra contacto accidental (cuando se instala en paneles cerrados).
	  ◦ **Aislamiento**:
	  ▪ Doble aislamiento según normativa IEC 60947-3.
	  ◦ Resistencia a picos de corriente: Hasta **1.5 kA**.
	6. **Compatibilidad**:
	  ◦ Compatible con sistemas de iluminación industrial (LED, fluorescente o halógeno).
	  ◦ Aplicable en circuitos trifásicos o monofásicos con neutro compartido.
	7. **Certificaciones**:
	  ◦ **IEC 60947-3**: Interruptores eléctricos de baja tensión.
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Durabilidad**:
	  ◦ Diseñada para operar en condiciones industriales exigentes con alta frecuencia de uso.
	2. **Manejo Seguro y Sencillo**:
	  ◦ Perilla ergonómica para facilitar el accionamiento manual.
	  ◦ Indicador de posición clara (ON/OFF).
	3. **Protección Contra Sobrecargas (Opcional)**:
	  ◦ Modelos con fusibles integrados para mayor protección del circuito.
	4. **Baja Mantenimiento**:
	  ◦ Componentes internos diseñados para minimizar la acumulación de polvo y desgaste.

219	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Desconectar el suministro eléctrico de la sala de máquinas antes de la instalación. • Verificar las líneas de fase, neutro y tierra para asegurar su correcta identificación y limpieza. **2. Instalación de la Llave TM** • Montar la llave TM en un carril DIN dentro de un tablero eléctrico o en una caja de protección si se instala en la pared. • Conectar las tres fases al interruptor, asegurándose de apretar los tornillos con torque adecuado para evitar falsos contactos. • Si se utiliza con neutro, conectarlo al borne asignado (si el modelo incluye conexión para neutro). **3. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y verificar el correcto funcionamiento de la llave (ON/OFF). • Confirmar que todas las luces del sistema de iluminación respondan de manera uniforme. **4. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar periódicamente los tornillos de conexión para evitar aflojamiento. • Limpiar el polvo acumulado en el interruptor o en el tablero eléctrico. • Sustituir el interruptor si se detectan signos de desgaste en la perilla o los contactos internos. **5. Herramientas y Equipos Requeridos** • Destornillador dinamométrico para apretar las conexiones de manera segura. • Multímetro para verificar la continuidad y las conexiones. • Caja de protección IP65 (opcional) si la llave se instala en un entorno con alta humedad o polvo.

	Pulsador Parada Emergencia
	
	Especificaciones Técnicas del Pulsador de Parada de Emergencia para Compresores de Aire
	
	1. Descripción General
	
	El **pulsador de parada de emergencia** es un dispositivo de seguridad diseñado para desconectar rápidamente el suministro eléctrico de compresores de aire en situaciones de emergencia, garantizando la protección de los operadores, equipos y sistemas. Este pulsador cumple con las normativas internacionales de seguridad y está construido para operar en entornos industriales exigentes.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Pulsador**:
	  ◦ **Acción**: Tipo de acción directa (bloqueo mecánico hasta su desbloqueo manual).
	  ◦ **Reset**: Manual mediante giro o extracción.
	  ◦ **Contacto**:
	  ▪ Normalmente cerrado (NC) para desconexión inmediata del circuito.
	  ▪ Opcional: Contactos adicionales (NO y NC) para aplicaciones avanzadas.
	2. **Capacidad Eléctrica**:
	  ◦ **Corriente Nominal (Ie)**:
	  ▪ 10 A a 400 V AC (uso industrial estándar).
	  ◦ **Tensión de Aislamiento (Ui)**:
	  ▪ Hasta **690 V**.
	  ◦ **Frecuencia**:
	  ▪ 50/60 Hz.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cabezal del Pulsador**:
	  ▪ Policarbonato o ABS reforzado, resistente a impactos y retardante de llama.
	  ▪ Color estándar: Rojo, con base amarilla según normativa de seguridad.
	  ◦ **Cuerpo y Mecanismo**:

220	▪ Nylon o plástico técnico reforzado. ◦ **Contactos**: ▪ Aleación de plata niquelada para alta conductividad y durabilidad. 4. **Montaje y Dimensiones**: ◦ **Diámetro de Montaje**: ▪ Estándar: **22 mm** o **30 mm** (según especificación). ◦ **Tipo de Montaje**: ▪ En panel, con fijación mediante tuerca trasera. ◦ **Profundidad Total**: ▪ Desde **50 mm a 70 mm**, dependiendo del modelo. 5. **Grado de Protección**: ◦ **IP65**: Resistente al polvo y al agua (apto para entornos industriales). ◦ Opcional: **IP67** para mayor resistencia en condiciones extremas. 6. **Compatibilidad**: ◦ Adecuado para compresores de aire industriales y comerciales, tanto trifásicos como monofásicos. 7. **Rango de Temperatura Operativa**: ◦ **-25°C a 70°C**, diseñado para operar en entornos industriales adversos. 8. **Normativas y Certificaciones**: ◦ **IEC 60947-5-1**: Interruptores y dispositivos de control industrial. ◦ **ISO 13850**: Normas para dispositivos de parada de emergencia. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Desconexión Rápida y Segura**: ◦ Acción directa que asegura la interrupción inmediata del suministro eléctrico al compresor. 2. **Alta Durabilidad**: ◦ Diseñado para soportar múltiples ciclos de operación en entornos industriales. 3. **Indicador Visual de Estado**: ◦ Cabezal de color rojo fácilmente identificable, incluso a distancia. 4. **Fácil Integración**: ◦ Compatible con tableros eléctricos y sistemas de control estándar. 5. **Opciones Personalizables**: ◦ Versiones disponibles con luces LED para indicar el estado de activación.

221	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el suministro eléctrico del compresor antes de comenzar la instalación. • Identificar el punto de conexión en el tablero eléctrico o panel de control del compresor. **2. Instalación del Pulsador** • Perforar el panel del tablero con un diámetro compatible (22 mm o 30 mm, según el pulsador). • Montar el pulsador en el orificio y asegurar con la tuerca trasera. • Conectar los terminales NC (y NO si aplica) al circuito de control del compresor, garantizando que interrumpan la señal de arranque o el suministro eléctrico. **3. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y probar el pulsador para asegurarse de que corta correctamente el suministro eléctrico al compresor. • Verificar que el reset manual funcione sin problemas y restaure el estado normal del sistema. **4. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar regularmente el estado del pulsador para detectar desgaste o acumulación de polvo. • Probar el mecanismo de acción y reset cada 6 meses para garantizar su funcionamiento óptimo. • Sustituir el pulsador si muestra signos de daño físico o falla en la operación. **5. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llave ajustable o destornillador para asegurar las conexiones. • Multímetro para verificar la continuidad y las conexiones eléctricas.

	Kit reparo válvula angular cíclica de 2,5
	
	Especificaciones Técnicas del Kit de Reparo para Válvula Angular Cíclica de 2,5
	
	1. Descripción General
	
	El **kit de reparo para válvula angular cíclica de 2,5** está diseñado para restaurar la funcionalidad y prolongar la vida útil de válvulas utilizadas en sistemas industriales como compresores, sistemas de aire comprimido y plantas PSA. Incluye componentes de alta calidad para garantizar un rendimiento confiable en condiciones operativas exigentes.
	
	--- 	
	
	2. Contenido del Kit
	
	1. **Juntas y Sellos**:
	  ◦ **Material**:
	  ▪ NBR (Nitrilo): Resistente a aceites y grasas, apto para temperaturas moderadas.
	  ▪ Viton: Opción para entornos de alta temperatura y exposición a químicos.
	  ▪ PTFE (Teflón): Alta resistencia química y térmica, adecuado para gases como oxígeno.
	  ◦ **Dimensiones**:
	  ▪ Diseñadas específicamente para las medidas de la válvula de 2,5.
	  ◦ **Cantidad**:
	  ▪ Todas las juntas necesarias para el cuerpo, tapa y mecanismos internos.
	2. **Asiento de Válvula**:
	  ◦ **Material**:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 316 o polímero reforzado.
	  ◦ **Función**:
	  ▪ Garantiza un sellado hermético y una operación libre de fugas.
	3. **Diafragma o Pistón** (según el diseño de la válvula):
	  ◦ **Material**:
	  ▪ Caucho reforzado o acero inoxidable con recubrimiento.
	  ◦ **Propiedad**:
	  ▪ Resistente al desgaste y compatible con ciclos continuos de apertura/cierre.

222	4. **Resorte Interno**:
	  ◦ **Material**:
	  ▪ Acero inoxidable templado.
	  ◦ **Propiedad**:
	  ▪ Resistente a la fatiga mecánica, garantizando ciclos consistentes.
	5. **Tornillos y Elementos de Fijación**:
	  ◦ **Material**:
	  ▪ Acero galvanizado o inoxidable.
	  ◦ **Cantidad**:
	  ▪ Conjunto completo para reemplazar elementos corroídos o dañados.
	6. **Lubricante Compatible**:
	  ◦ Incluye un pequeño contenedor de grasa o lubricante compatible con sistemas industriales y gases como el oxígeno.
	
	--- 	
	
	3. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad**:
	  ◦ Diseñado para válvulas angulares de 2,5 en sistemas de aire comprimido, gas técnico, oxígeno y otros fluidos no corrosivos.
	2. **Resistencia Operativa**:
	  ◦ **Presión Máxima**:
	  ▪ Hasta **16 bar (232 psi)**.
	  ◦ **Rango de Temperatura**:
	  ▪ **-20°C a 120°C**, con opciones para aplicaciones de alta temperatura (hasta 150°C).
	3. **Durabilidad**:
	  ◦ Componentes diseñados para soportar ciclos continuos y ambientes industriales exigentes.
	4. **Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 9001**: Certificación de calidad del producto.
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	4. Propiedades Adicionales
	
	1. **Fácil Instalación**:
	  ◦ Incluye instrucciones detalladas para desmontar y reparar la válvula sin necesidad de herramientas especiales.
	2. **Alta Eficiencia Operativa**:
	  ◦ Los componentes garantizan un sellado hermético y minimizan la pérdida de presión.
	3. **Reducción de Costos**:
	  ◦ Prolonga la vida útil de la válvula, reduciendo la necesidad de reemplazos completos.
	4. **Versatilidad**:
	  ◦ Compatible con válvulas de diferentes fabricantes siempre que cumplan con las dimensiones y estándares de 2,5.

223	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Despresurizar el sistema y asegurar que no haya flujo de gas o fluido antes de desmontar la válvula. • Limpiar el exterior de la válvula para evitar contaminación durante el desmontaje. **2. Desmontaje de la Válvula** • Retirar los tornillos y fijaciones según el diseño de la válvula. • Desmontar cuidadosamente el cuerpo, tapa y mecanismos internos. **3. Instalación de los Componentes del Kit** • Reemplazar juntas, sellos, diafragma o pistón, y el asiento de la válvula según las instrucciones del fabricante. • Aplicar lubricante incluido en las áreas de contacto móvil o donde sea especificado. **4. Ensamblaje y Ajustes** • Ensamblar la válvula en el orden inverso al desmontaje. • Ajustar los tornillos de fijación al torque especificado por el fabricante. **5. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y verificar que no existan fugas en la válvula. • Confirmar la operación adecuada de apertura/cierre en diferentes condiciones de presión. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables o dinamométricas para fijaciones. • Paños y solvente para limpieza. • Detector de fugas para garantizar la hermeticidad.

	Actuador válvula angular cíclica de 2,5
	Especificaciones Técnicas del Actuador para Válvula Angular Cíclica de 2,5
	1. Descripción General
	El **actuador para válvula angular cíclica de 2,5** es un dispositivo diseñado para automatizar el accionamiento de la válvula angular, garantizando un control preciso y eficiente en sistemas industriales como compresores de aire, plantas PSA de generación de oxígeno y sistemas de aire comprimido. Este actuador permite abrir y cerrar la válvula de manera rápida y confiable, optimizando el rendimiento y la seguridad del sistema.
	--- 	
	2. Especificaciones Técnicas
	1. **Tipo de Actuador**:
	  ◦ **Neumático**:
	  ▪ Operado por aire comprimido, ideal para aplicaciones industriales de alta frecuencia.
	  ◦ **Eléctrico**:
	  ▪ Alimentación estándar de 24 VDC, 110 VAC o 230 VAC.
	  ◦ **Hidráulico** (opcional):
	  ▪ Diseñado para sistemas de alta presión.
	2. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Actuador**:
	  ▪ Aluminio anodizado o acero inoxidable AISI 316L, resistente a la corrosión y adecuado para ambientes exigentes.
	  ◦ **Pistón o Elementos Internos**:
	  ▪ Acero inoxidable o polímero reforzado para mayor durabilidad.
	  ◦ **Juntas y Sellos**:
	  ▪ NBR (Nitrilo) o Viton, compatibles con aire comprimido y gases técnicos.
	3. **Capacidades Operativas**:
	  ◦ **Par de Torsión**:
	  ▪ Desde **30 Nm hasta 150 Nm**, ajustable según la presión de operación.
	  ◦ **Presión de Operación (Neumático)**:
	  ▪ Rango: **4 a 8 bar (60 a 120 psi)**.

224	◦ **Tensión Nominal (Eléctrico)**: ▪ 24 VDC, 110 VAC o 230 VAC (50/60 Hz). 4. **Compatibilidad Dimensional**: ◦ Diseñado específicamente para válvulas angulares de **2,5**. ◦ Conexiones estándar según **ISO 5211**: ▪ **F07, F10** (según el modelo de válvula). 5. **Control y Señalización**: ◦ **Opciones de Control**: ▪ 2 posiciones: Apertura completa (ON) y cierre completo (OFF). ▪ Control proporcional (opcional) para posiciones intermedias. ◦ **Señal de Entrada (para actuadores eléctricos)**: ▪ 4-20 mA o 0-10 V (control proporcional). ◦ **Señal de Retorno**: ▪ Posición de la válvula mediante contactos auxiliares o retroalimentación analógica. 6. **Grado de Protección**: ◦ **IP65**: Resistente al polvo y al agua en ambientes industriales estándar. ◦ **IP67** (opcional): Protección para aplicaciones en condiciones extremas. 7. **Rango de Temperatura Operativa**: ◦ Neumático: **-20°C a 80°C**. ◦ Eléctrico: **-10°C a 60°C**. 8. **Certificaciones**: ◦ **ISO 5211**: Normativa para conexión de actuadores a válvulas. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas de seguridad. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. ◦ **ATEX** (opcional): Apto para zonas con riesgo de explosión. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Alta Precisión y Fiabilidad**: ◦ Respuesta rápida y exacta en sistemas cíclicos de alta frecuencia. 2. **Durabilidad y Resistencia**: ◦ Construcción robusta para soportar ciclos operativos continuos en entornos industriales exigentes. 3. **Fácil Instalación e Integración**: ◦ Diseño compacto con interfaces estándar que simplifican la instalación en válvulas existentes. 4. **Opciones Personalizables**: ◦ Versiones con control manual de emergencia o batería de respaldo en actuadores eléctricos. 5. **Bajo Mantenimiento**: ◦ Componentes internos resistentes al desgaste y al contacto con fluidos.

225	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el sistema y despresurizar las líneas antes de la instalación del actuador. • Verificar que la válvula esté en buen estado y limpia para evitar interferencias durante el montaje. **2. Instalación del Actuador** • Alinear el actuador con la válvula angular, asegurando que los puntos de conexión cumplan con la norma **ISO 5211**. • Fijar el actuador a la válvula utilizando pernos y tornillos adecuados. • Conectar las líneas neumáticas (para actuadores neumáticos) o el suministro eléctrico (para actuadores eléctricos) asegurando un sellado y conexión adecuada. **3. Configuración Inicial** • Ajustar los topes mecánicos del actuador para garantizar que la válvula alcance las posiciones de apertura y cierre completas. • Configurar señales de entrada y salida en el controlador, si el sistema incluye retroalimentación. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Realizar pruebas iniciales de apertura y cierre para verificar la funcionalidad del actuador. • Monitorear la respuesta del sistema y ajustar parámetros si es necesario. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar regularmente las conexiones y los sellos del actuador. • Lubricar los componentes móviles según las recomendaciones del fabricante. • Verificar la calibración del actuador periódicamente. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables o dinamométricas para conexiones mecánicas. • Multímetro o manómetro para verificar señales eléctricas o presión neumática. • Detector de fugas (para actuadores neumáticos).

	Regulador de presión con filtros FR
	
	Especificaciones Técnicas del Regulador de Presión con Filtros FR
	
	1. Descripción General
	
	El **regulador de presión con filtros FR** (Filtro-Regulador) está diseñado para sistemas de aire comprimido donde se requiere filtrar partículas, agua, aceite y regular la presión de salida. Este dispositivo es ideal para proteger equipos sensibles como compresores, herramientas neumáticas y sistemas PSA (Pressure Swing Adsorption), asegurando un flujo de aire limpio y estable.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo**:
	  ▪ Aluminio anodizado o zinc fundido con recubrimiento anticorrosión.
	  ◦ **Taza del Filtro**:
	  ▪ Policarbonato resistente a impactos con protector metálico opcional.
	  ▪ Opciones en aluminio o acero inoxidable para aplicaciones de alta presión o ambientes agresivos.
	  ◦ **Elemento Filtrante**:
	  ▪ Fibra de vidrio, celulosa o poliéster multicapa.
	  ◦ **Juntas y Sellos**:
	  ▪ NBR (Nitrilo) o Viton, compatibles con aire comprimido y lubricantes.
	2. **Capacidad de Filtración**:
	  ◦ **Tamaño de Partícula Filtrada**:
	  ▪ 5 µm estándar.
	  ▪ Opciones para 0.01 µm en aplicaciones de alta precisión.
	  ◦ **Eficiencia de Filtración**:

226	▪ Hasta el **99.99%** de partículas y aerosoles. 3. **Rango de Presión Operativa**: ◦ **Presión de Entrada**: ▪ Hasta **16 bar (232 psi)**. ◦ **Rango de Regulación de Salida**: ▪ **0.5 bar a 10 bar** (ajustable). ◦ **Presión Máxima Permitida**: ▪ Hasta **20 bar** en modelos reforzados. 4. **Conexiones**: ◦ **Tamaños Disponibles**: ▪ 1/4", 3/8", 1/2", 3/4" y 1" BSP o NPT. ◦ **Tipo de Conexión**: ▪ Roscada o brida. 5. **Rango de Caudal**: ◦ Desde **500 L/min a 5000 L/min**, dependiendo del tamaño y modelo. 6. **Indicador de Presión**: ◦ Incluye manómetro estándar con rango de **0-10 bar**, opcional para **0-16 bar**. ◦ Indicador visual de saturación del filtro en modelos avanzados. 7. **Compatibilidad**: ◦ Diseñado para aire comprimido limpio y seco. ◦ Adecuado para sistemas que operan con pequeñas trazas de aceite. 8. **Grado de Protección**: ◦ **IP65**: Resistente al polvo y agua en entornos industriales. 9. **Temperatura Operativa**: ◦ Rango estándar: **-10°C a 60°C**. ◦ Opciones para aplicaciones de baja temperatura hasta **-20°C**. 10. **Certificaciones**: ◦ **ISO 8573-1 Clase 1-4-1**: Calidad del aire comprimido. ◦ **CE**: Cumple con normativas de seguridad europeas. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Doble Funcionalidad**: ◦ Filtra partículas y regula la presión en un solo dispositivo, ahorrando espacio y tiempo de instalación. 2. **Protección del Sistema**: ◦ Evita que contaminantes dañen herramientas neumáticas, válvulas y otros equipos aguas abajo. 3. **Facilidad de Ajuste**: ◦ Perilla ergonómica con bloqueo para evitar cambios accidentales en la presión. 4. **Bajo Mantenimiento**: ◦ Elemento filtrante fácilmente accesible para limpieza o reemplazo. 5. **Diseño Modular**: ◦ Puede integrarse con lubricadores u otros componentes neumáticos.

227	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar y despresurizar el sistema antes de la instalación. • Inspeccionar las líneas para asegurarse de que estén limpias y libres de residuos. **2. Instalación del Regulador con Filtro** • Seleccionar el tamaño de conexión compatible con el sistema. • Conectar el regulador con filtro en la línea principal de aire comprimido, asegurando que la dirección de flujo coincida con la marcada en el cuerpo del dispositivo. • Fijar firmemente las conexiones roscadas utilizando cinta de PTFE o sellador adecuado. **3. Configuración Inicial** • Ajustar la perilla del regulador para establecer la presión de salida deseada. • Verificar la lectura del manómetro para confirmar la presión. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el sistema y verificar que no existan fugas en las conexiones. • Monitorear el caudal y presión para asegurarse de que el regulador funcione dentro de los parámetros especificados. **5. Mantenimiento Preventivo** • Revisar el elemento filtrante periódicamente y reemplazarlo si está saturado. • Limpiar la taza del filtro para eliminar acumulaciones de agua o aceite. • Inspeccionar las juntas y conexiones para evitar fugas. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para las conexiones. • Detector de fugas para garantizar la hermeticidad del sistema. • Kit de repuesto para el filtro y juntas, según las especificaciones del fabricante.

	Manómetro de Presión
	
	Especificaciones Técnicas del Manómetro de Presión
	
	1. Descripción General
	
	El **manómetro de presión** es un dispositivo diseñado para medir y monitorear la presión de fluidos o gases en sistemas industriales y comerciales. Es ideal para aplicaciones en compresores de aire, sistemas hidráulicos, plantas PSA, refrigeración, y procesos industriales que requieren monitoreo continuo y preciso de la presión.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Rango de Medición**:
	  ◦ Opciones estándar:
	  ▪ **0-1 bar**, **0-6 bar**, **0-10 bar**, **0-16 bar**, **0-25 bar**.
	  ◦ Opciones personalizadas para alta presión:
	  ▪ Hasta **0-400 bar** o más.
	2. **Precisión**:
	  ◦ **Clase 1.6**: Precisión ±1.6% del rango total.
	  ◦ Opcional: **Clase 1.0** o **Clase 0.6** para aplicaciones de alta precisión.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Caja**:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 304 o 316 para aplicaciones corrosivas.
	  ▪ Opcional: Caja de acero pintada o ABS para aplicaciones generales.
	  ◦ **Conexión**:
	  ▪ Latón (uso estándar) o acero inoxidable (uso en medios corrosivos).
	  ◦ **Elemento Sensor Interno**:
	  ▪ Tubo Bourdon de acero inoxidable o latón.
	  ◦ **Cubierta**:
	  ▪ Policarbonato o vidrio de seguridad, resistente a impactos y transparente.
	  ◦ **Sellos**:
	  ▪ NBR (Nitrilo) o Viton, compatibles con aire, agua, aceite y gases técnicos.
	4. **Conexión**:

228	◦ **Tamaño y Tipo de Conexión**: ▪ Estándar: **1/8", 1/4", 3/8" o 1/2" BSP o NPT**. ◦ **Orientación**: ▪ Montaje inferior o posterior (central), según la instalación requerida. 5. **Dimensiones Disponibles**: ◦ **Diámetro del Dial**: ▪ 40 mm, 63 mm, 100 mm, 150 mm (según la visibilidad requerida). 6. **Presión Operativa Máxima**: ◦ Diseñado para soportar presiones hasta el **130%** del rango nominal. 7. **Rango de Temperatura Operativa**: ◦ Ambiente: **-20°C a 60°C**. ◦ Fluido: **-20°C a 120°C**, dependiendo del material del elemento sensor. 8. **Compatibilidad**: ◦ Aire comprimido, gases no corrosivos, agua, aceites hidráulicos, refrigerantes y otros fluidos industriales. 9. **Protección**: ◦ **Grado IP**: ▪ **IP65**: Resistente al polvo y salpicaduras de agua. ▪ Opcional: **IP67** para aplicaciones en entornos más exigentes. 10. **Certificaciones**: ◦ **ISO 9001**: Gestión de calidad. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. ◦ **ATEX** (opcional): Certificado para áreas con riesgo de explosión. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Alta Fiabilidad**: ◦ Diseñado para entornos industriales exigentes con alta resistencia al desgaste y a la corrosión. 2. **Fácil Lectura**: ◦ Escala clara y visible, con marcas en bar, psi, kPa o MPa según la especificación. 3. **Llenado de Glicerina (Opcional)**: ◦ Reduce las vibraciones y protege el elemento interno en aplicaciones de alta frecuencia o presión pulsante. 4. **Diseño Compacto y Versátil**: ◦ Disponible en múltiples configuraciones de tamaño y montaje para adaptarse a diversas aplicaciones. 5. **Personalización**: ◦ Opciones para doble escala (bar/psi) y conexión ajustada a las necesidades del cliente.

229	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Asegurar que el sistema esté despresurizado antes de instalar el manómetro. • Limpiar las roscas y la conexión para evitar la entrada de partículas o residuos. **2. Instalación del Manómetro** • Enroscar el manómetro en el puerto de conexión utilizando cinta de PTFE para garantizar un sellado hermético. • Montar el manómetro en la orientación correcta (vertical u horizontal) según las especificaciones. **3. Pruebas de Funcionamiento** • Presurizar el sistema lentamente y verificar que el manómetro registre la presión correctamente. • Observar si hay fugas o anomalías en las lecturas. **4. Mantenimiento Preventivo** • Revisar periódicamente el estado del manómetro para detectar posibles daños en la caja o el cristal. • Calibrar el manómetro según las recomendaciones del fabricante o tras ciclos operativos prolongados. • Sustituir el manómetro si las lecturas son inconsistentes o si se detectan fugas. **5. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llave ajustable o dinamométrica para evitar sobreapretar la conexión. • Detector de fugas para garantizar la estanqueidad del sistema.

230	Sensor punto de roció - tanque aire
	
	Especificaciones Técnicas del Sensor de Punto de Rocío para Tanques de Aire
	
	1. Descripción General
	
	El **sensor de punto de rocío para tanques de aire** está diseñado para medir y monitorear con precisión la humedad relativa y el punto de rocío en sistemas de aire comprimido. Es una herramienta clave para garantizar la calidad del aire en aplicaciones industriales como compresores, secadores de aire y plantas PSA, evitando problemas como la corrosión o la acumulación de humedad en los sistemas.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Rango de Medición**:
	  ◦ Punto de rocío: **-60°C a +20°C**.
	  ◦ Humedad relativa: **0% a 100%**.
	  ◦ Presión del aire: Hasta **16 bar (opcional hasta 40 bar en modelos avanzados)**.
	2. **Precisión**:
	  ◦ Punto de rocío:
	  ▪ ±2°C en el rango estándar.
	  ◦ Humedad relativa:
	  ▪ ±2% HR.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Sensor**:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 316L para resistencia a la corrosión en entornos de aire comprimido.
	  ◦ **Elemento Sensor**:
	  ▪ Sensores de polímero capacitivo avanzados o basados en tecnología de óxido metálico, para garantizar mediciones estables y precisas.
	  ◦ **Conexión de Proceso**:
	  ▪ Rosca estándar: **1/2 NPT o BSP**.
	4. **Compatibilidad con Aire Comprimido**:
	  ◦ Temperatura del aire: **-20°C a 60°C**.
	  ◦ Presión máxima: **16 bar** (configurable para mayor presión).
	5. **Salida de Señal**:
	  ◦ Analógica:
	  ▪ **4-20 mA** para integración con sistemas de monitoreo.
	  ▪ **0-10 V** (opcional).
	  ◦ Comunicación Digital (opcional):
	  ▪ Modbus RTU o HART para monitoreo remoto.
	  ◦ Señal de alarma configurable para valores fuera de rango.
	6. **Alimentación Eléctrica**:
	  ◦ **24 VDC** (rango: 12-36 VDC).
	7. **Protección y Resistencia**:
	  ◦ Grado de protección:
	  ▪ **IP65**: Resistente al polvo y a salpicaduras de agua.
	  ◦ Resistente a vibraciones y golpes típicos de aplicaciones industriales.
	8. **Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 8573-1**: Compatibilidad con calidad del aire comprimido.
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas de seguridad.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	  ◦ **ATEX** (opcional): Certificado para uso en zonas con riesgo de explosión.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Sensibilidad y Precisión**:
	  ◦ Detecta incluso pequeñas variaciones de humedad en el aire comprimido.
	2. **Durabilidad en Condiciones Exigentes**:
	  ◦ Resistente a corrosión, alta presión y fluctuaciones de temperatura.
	3. **Fácil Integración**:
	  ◦ Compatible con sistemas de monitoreo y control como SCADA y PLCs.
	4. **Alarma de Condiciones Críticas**:
	  ◦ Modelos avanzados con indicadores visuales o remotos para alertar cuando el punto de rocío supera los límites establecidos.
	5. **Bajo Mantenimiento**:
	  ◦ Elemento sensor con autocalibración y resistencia al envejecimiento.
	6. **Versatilidad**:
	  ◦ Adecuado para sistemas de aire comprimido en plantas PSA, líneas de distribución y compresores.

231	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Asegurar que el tanque de aire esté despresurizado antes de la instalación. • Limpiar la rosca de la conexión para evitar que partículas interfieran en el sensor. **2. Instalación del Sensor** • Roscar el sensor en el punto de medición designado del tanque de aire, asegurándose de que quede herméticamente sellado con cinta de PTFE o un sellador compatible. • Conectar las salidas eléctricas del sensor al sistema de monitoreo o control. **3. Configuración Inicial** • Configurar el rango de medición en el sistema receptor para interpretar correctamente los valores del sensor. • Verificar que la señal de salida sea consistente y dentro de los parámetros esperados. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Presurizar el sistema y observar las lecturas del sensor. • Verificar la precisión del sensor comparando sus lecturas con un dispositivo de referencia calibrado. **5. Mantenimiento Preventivo** • Revisar y limpiar regularmente el elemento sensor para evitar la acumulación de contaminantes. • Calibrar el sensor según las recomendaciones del fabricante (generalmente cada 12-24 meses). • Inspeccionar las conexiones eléctricas para garantizar su integridad. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para la instalación del sensor. • Multímetro para verificar señales de salida. • Equipo de referencia para pruebas de calibración.

232	Sensor de presión - tanque aire
	
	Especificaciones Técnicas del Sensor de Presión para Tanque de Aire
	
	1. Descripción General
	
	El **sensor de presión para tanque de aire** es un dispositivo diseñado para medir la presión interna de sistemas de aire comprimido de forma precisa y confiable. Este sensor es ideal para aplicaciones industriales como compresores, plantas PSA y sistemas de distribución de aire, permitiendo un monitoreo continuo y un control eficiente de la presión.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Rango de Medición**:
	  ◦ Opciones estándar:
	  ▪ **0-6 bar**, **0-10 bar**, **0-16 bar**.
	  ◦ Opciones para alta presión:
	  ▪ Hasta **0-40 bar** o más según el sistema.
	2. **Precisión**:
	  ◦ Clase de precisión:
	  ▪ ±0.5% FS (escala completa).
	  ▪ Opcional: ±0.25% FS para aplicaciones críticas.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Sensor**:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 316L, resistente a la corrosión y adecuado para aire comprimido.
	  ◦ **Diafragma Sensor**:
	  ▪ Acero inoxidable o polímero técnico (opcional para aplicaciones especiales).
	  ◦ **Conexión de Proceso**:
	  ▪ Rosca estándar: **1/4 NPT o BSP**.
	4. **Rango de Temperatura Operativa**:
	  ◦ Ambiente: **-20°C a 80°C**.
	  ◦ Fluido: **-30°C a 120°C**, dependiendo del material del diafragma.
	5. **Salida de Señal**:
	  ◦ Analógica:
	  ▪ **4-20 mA** (estándar).
	  ▪ **0-10 V** (opcional).
	  ◦ Digital (opcional):
	  ▪ Comunicación Modbus RTU o HART.
	  ◦ Señal de alarma configurable (en modelos avanzados).
	6. **Alimentación Eléctrica**:
	  ◦ Voltaje: **12-36 VDC**.
	7. **Presión Máxima Permitida**:
	  ◦ Resistencia a sobrepresión: Hasta **150%** del rango nominal.
	8. **Compatibilidad con Aire Comprimido**:
	  ◦ Diseñado para sistemas de aire seco y libre de contaminantes.
	9. **Protección**:
	  ◦ Grado de protección:
	  ▪ **IP65**: Resistente al polvo y salpicaduras.
	  ▪ Opcional: **IP67** para condiciones extremas.
	10. **Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 9001**: Gestión de calidad.
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	  ◦ **ATEX** (opcional): Certificado para uso en áreas con riesgo de explosión.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Precisión y Estabilidad**:
	  ◦ Diseñado para mediciones continuas y exactas en entornos industriales.
	2. **Resistencia Duradera**:
	  ◦ Materiales resistentes a la corrosión y a condiciones adversas.
	3. **Compatibilidad con Sistemas de Control**:
	  ◦ Integración sencilla con PLCs, sistemas SCADA y controladores digitales.
	4. **Bajo Mantenimiento**:
	  ◦ Construcción robusta que requiere inspección y calibración mínimas.
	5. **Versatilidad**:
	  ◦ Compatible con diferentes aplicaciones de aire comprimido, desde compresores hasta redes de distribución.

233	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el sistema y despresurizar el tanque antes de instalar el sensor. • Limpiar la conexión del tanque para evitar contaminantes en el punto de montaje. **2. Instalación del Sensor** • Enroscar el sensor en la conexión del tanque (rosca **1/4 NPT/BSP**) asegurando un sellado hermético con cinta de PTFE o sellador adecuado. • Conectar las salidas eléctricas del sensor al sistema de monitoreo o control. **3. Configuración Inicial** • Configurar el rango de medición y salida en el controlador receptor según las especificaciones del sensor. • Verificar que la señal de salida sea consistente con la presión aplicada. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Presurizar lentamente el tanque y observar las lecturas del sensor. • Comparar las lecturas del sensor con un equipo de referencia para garantizar su precisión. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar periódicamente las conexiones del sensor para detectar fugas. • Limpiar el sensor si se acumulan residuos en la superficie. • Realizar calibraciones periódicas según las recomendaciones del fabricante. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para la instalación mecánica. • Multímetro para verificar la señal de salida. • Equipo de referencia para pruebas de calibración.

	Sensor de temperatura - tanque aire
	
	Especificaciones Técnicas del Sensor de Temperatura para Tanque de Aire PARA PSA
	
	1. Descripción General
	
	El **sensor de temperatura para tanque de aire** está diseñado para medir y monitorear con precisión la temperatura del aire comprimido en tanques y sistemas industriales. Este sensor es esencial para garantizar el funcionamiento eficiente del sistema, prevenir sobrecalentamientos y controlar las condiciones óptimas de operación.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Sensor**:
	  ◦ **RTD (Resistance Temperature Detector)**:
	  ▪ Tipo: **PT100** o **PT1000**, clase A o B.
	  ◦ **Termopar**:
	  ▪ Tipo: **K** o **J**, con salida en milivoltios proporcional a la temperatura.
	2. **Rango de Medición**:
	  ◦ Estándar: **-50°C a 150°C**.
	  ◦ Opcional para altas temperaturas: **-50°C a 300°C**.
	3. **Precisión**:
	  ◦ **RTD**:
	  ▪ Clase A: ±(0.15°C + 0.002 × T).
	  ▪ Clase B: ±(0.30°C + 0.005 × T).
	  ◦ **Termopar**:
	  ▪ ±1.5°C o 0.004 × |T| según IEC 60584.
	4. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Sensor**:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 316L, resistente a la corrosión y adecuado para ambientes industriales.
	  ◦ **Cable de Conexión**:
	  ▪ Aislamiento en PTFE (Teflón) o silicona para alta resistencia térmica.
	  ◦ **Rosca de Montaje**:
	  ▪ Estándar: **1/4, 3/8 o 1/2 NPT/BSP**.
	5. **Dimensiones**:

234	◦ **Longitud de Inserción**: ▪ Estándar: **50 mm a 200 mm** (personalizable según el tanque). ◦ **Diámetro del Bulbo**: ▪ **6 mm a 12 mm**, dependiendo de la aplicación. 6. **Salida del Sensor**: ◦ **RTD**: ▪ Configuración de 2, 3 o 4 hilos. ◦ **Termopar**: ▪ Salida en mV, compatible con sistemas de monitoreo estándar. 7. **Compatibilidad de Presión**: ◦ Diseñado para soportar presiones de hasta **30 bar**, con opciones para sistemas de alta presión. 8. **Rango de Temperatura Operativa**: ◦ **Ambiente**: **-20°C a 80°C**. ◦ **Fluido**: Hasta **150°C** en modelos estándar. 9. **Protección**: ◦ Grado de protección: ▪ **IP65** para condiciones estándar. ▪ Opcional: **IP67** para entornos más exigentes. 10. **Certificaciones**: ◦ **IEC 60751**: Normativa para sensores RTD. ◦ **IEC 60584**: Normativa para termopares. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Alta Precisión y Respuesta Rápida**: ◦ Capaz de detectar cambios mínimos en la temperatura en tiempo real. 2. **Durabilidad y Resistencia**: ◦ Materiales de alta calidad diseñados para soportar condiciones de operación exigentes. 3. **Fácil Integración**: ◦ Compatible con sistemas SCADA, PLCs y controladores digitales estándar. 4. **Versatilidad de Instalación**: ◦ Opciones para montaje en línea o en puntos de medición específicos en el tanque. 5. **Bajo Mantenimiento**: ◦ Construcción robusta con mínimo desgaste, garantizando una larga vida útil.

235	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Asegurar que el tanque de aire esté despresurizado y limpio antes de realizar la instalación. • Verificar que el punto de instalación esté preparado para alojar el sensor. **2. Instalación del Sensor** • Roscar el sensor en la conexión del tanque asegurando un sellado hermético con cinta de PTFE o juntas adecuadas. • Conectar el cable del sensor al sistema de monitoreo, asegurando la polaridad correcta en caso de RTD o termopar. **3. Configuración Inicial** • Configurar el rango de medición en el sistema receptor (PLC o controlador) para interpretar correctamente los valores del sensor. • Verificar que la salida del sensor sea coherente con la temperatura real. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Presurizar el sistema y monitorear las lecturas del sensor para verificar su precisión. • Comparar los valores del sensor con un equipo de referencia para asegurar su correcto funcionamiento. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar periódicamente el estado del sensor para detectar signos de desgaste o acumulación de residuos. • Limpiar el sensor con productos no abrasivos si es necesario. • Realizar calibraciones periódicas según las recomendaciones del fabricante. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para la instalación mecánica. • Multímetro o calibrador para verificar la señal del sensor. • Equipo de referencia para pruebas de calibración.

	Monitor CO
	
	Especificaciones Técnicas del Monitor de CO para Visualización de Cantidad de CO en Sistemas de Oxígeno PSA
	
	1. Descripción General
	
	El **monitor de CO (monóxido de carbono)** está diseñado específicamente para medir y visualizar la concentración de CO en sistemas de generación de oxígeno PSA (Pressure Swing Adsorption). Este dispositivo garantiza que la pureza del oxígeno cumpla con los estándares requeridos, protegiendo la salud de los usuarios y asegurando la calidad del gas producido.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Rango de Medición**:
	  ◦ Concentración de CO:
	  ▪ **0-20 ppm** (partes por millón) estándar.
	  ▪ Opciones para rangos extendidos: **0-100 ppm**.
	2. **Resolución**:
	  ◦ **0.1 ppm** en rangos bajos.
	  ◦ **1 ppm** para rangos extendidos.
	3. **Precisión**:
	  ◦ ±2% del rango de medición total.
	4. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Monitor**:
	  ▪ Aluminio anodizado o plástico técnico resistente a impactos.
	  ◦ **Sensor Interno**:
	  ▪ Tecnología electroquímica avanzada, específicamente calibrada para detectar monóxido de carbono en oxígeno.
	  ◦ **Pantalla**:
	  ▪ Pantalla digital LCD o LED, retroiluminada, de fácil lectura.
	5. **Salida de Señal**:
	  ◦ Analógica:

236	▪ **4-20 mA** o **0-10 V**. ◦ Comunicación Digital: ▪ **Modbus RTU** o **RS485** (opcional). ◦ Salida de alarma: Relé para activar alarmas acústicas o visuales cuando se exceden los niveles de CO permitidos. 6. **Fuente de Alimentación**: ◦ **24 VDC** (rango de operación: 12-36 VDC). ◦ Opcional: Alimentación de 110/220 VAC con adaptador. 7. **Tiempo de Respuesta**: ◦ **<10 segundos** para detectar cambios en la concentración de CO. 8. **Capacidad de Alarma**: ◦ Alarma visual y acústica configurable: ▪ Niveles preestablecidos de alarma: **5 ppm y 10 ppm**. ▪ Personalizable según las necesidades del sistema. 9. **Compatibilidad**: ◦ Diseñado para integrarse con sistemas de oxígeno PSA y líneas de gas medicinal. 10. **Grado de Protección**: ◦ **IP65**: Resistente al polvo y salpicaduras. ◦ Opcional: **IP67** para ambientes más exigentes. 11. **Condiciones Operativas**: ◦ Temperatura de operación: **-10°C a 50°C**. ◦ Humedad relativa: **0-95%**, sin condensación. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Medición Precisa y Estable**: ◦ Sensores de alta sensibilidad con calibración automática para garantizar lecturas consistentes. 2. **Pantalla Intuitiva**: ◦ Visualización clara de la concentración de CO en ppm, junto con indicadores de alarma y estado. 3. **Fácil Integración**: ◦ Compatible con sistemas SCADA, PLCs, y monitores remotos en tiempo real. 4. **Seguridad Incorporada**: ◦ Alarmas configurables para advertir sobre niveles peligrosos de CO en el oxígeno. 5. **Durabilidad y Bajo Mantenimiento**: ◦ Sensores de larga duración diseñados para ciclos de operación prolongados. 6. **Portabilidad Opcional**: ◦ Versión portátil disponible para inspecciones rápidas y monitoreo en campo.

237	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Verificar que el sistema de oxígeno esté operativo y estable antes de la instalación. • Identificar el punto de muestreo adecuado en la línea de oxígeno PSA para garantizar una lectura representativa. **2. Instalación del Monitor** • Fijar el monitor en una ubicación adecuada, preferentemente cerca del punto de muestreo y en un área de fácil acceso para visualización y mantenimiento. • Conectar el puerto de muestreo del monitor a la línea de oxígeno mediante tubos compatibles (poliuretano o PTFE). • Conectar las salidas eléctricas del monitor al sistema de control (si aplica). **3. Configuración Inicial** • Configurar el rango de alarma y los parámetros de salida en el monitor. • Calibrar el sensor con un gas patrón certificado (por ejemplo, una mezcla de oxígeno y CO). **4. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el monitor y verificar las lecturas iniciales. • Simular condiciones de alarma introduciendo concentraciones conocidas de CO para confirmar el correcto funcionamiento del dispositivo. **5. Mantenimiento Preventivo** • Calibrar el sensor cada **6-12 meses** o según las especificaciones del fabricante. • Inspeccionar visualmente los puertos y conexiones para evitar obstrucciones. • Sustituir el sensor después de alcanzar su ciclo de vida útil (generalmente **2-5 años**). **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Tubos de conexión compatibles con oxígeno medicinal. • Gas patrón de calibración con concentraciones conocidas de CO. • Multímetro para verificar señales eléctricas.

	MONITOR CO2
	
	Especificaciones Técnicas del Monitor de CO2 (Dióxido de Carbono)
	
	1. Descripción General
	
	El **monitor de CO2** está diseñado para medir y visualizar de manera precisa la concentración de dióxido de carbono en aplicaciones industriales, médicas y ambientales. Es una herramienta clave para garantizar la seguridad, la calidad del aire y el cumplimiento de estándares en entornos controlados como sistemas de oxígeno PSA, laboratorios, hospitales y salas técnicas.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Rango de Medición**:
	  ◦ Opciones estándar:
	  ▪ **0-5,000 ppm** (para aplicaciones en calidad de aire ambiental).
	  ▪ **0-10,000 ppm** o **0-50,000 ppm** (para aplicaciones industriales).
	  ▪ Modelos avanzados hasta **0-100%** de CO2 (para sistemas especializados como PSA).
	2. **Resolución**:
	  ◦ **1 ppm** en rangos bajos.
	  ◦ **10 ppm** para rangos altos.
	3. **Precisión**:
	  ◦ ±50 ppm o ±3% de la lectura (lo que sea mayor).
	4. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Monitor**:
	  ▪ ABS técnico o aluminio anodizado, resistente a impactos.
	  ◦ **Sensor Interno**:
	  ▪ Tecnología NDIR (infrarrojo no dispersivo), asegurando estabilidad y durabilidad en mediciones de CO2.
	  ◦ **Pantalla**:
	  ▪ Digital LCD o LED, retroiluminada, con indicador de niveles de CO2 y

238	alarmas. 5. **Salida de Señal**: ◦ Analógica: ▪ **4-20 mA** o **0-10 V**. ◦ Comunicación Digital: ▪ **Modbus RTU**, **RS485** o **BACnet** (opcional). ◦ Salida de relé para alarmas configurables. 6. **Fuente de Alimentación**: ◦ **24 VDC** (12-36 VDC). ◦ Opcional: **110/220 VAC** con adaptador. 7. **Tiempo de Respuesta**: ◦ T90 (tiempo para alcanzar el 90% del valor final): **<30 segundos**. 8. **Alarma Visual y Acústica**: ◦ Niveles configurables: ▪ Nivel de advertencia: **1,000 ppm (estándar para aire interior)**. ▪ Nivel crítico: Personalizable (ejemplo: **5,000 ppm**). 9. **Compatibilidad**: ◦ Diseñado para sistemas de aire comprimido, generación de oxígeno PSA, monitoreo ambiental, y salas críticas. 10. **Rango de Temperatura Operativa**: ◦ **-10°C a 50°C**. 11. **Humedad Operativa**: ◦ **0-95% RH**, sin condensación. 12. **Protección**: ◦ Grado IP: ▪ **IP54** para aplicaciones estándar. ▪ Opcional: **IP65** para entornos industriales adversos. 13. **Certificaciones**: ◦ **ISO 80601-2-55**: Normativa para monitoreo de gases médicos. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. ◦ **ATEX** (opcional): Certificado para áreas con riesgo de explosión. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Tecnología NDIR Avanzada**: ◦ Alta precisión y estabilidad a largo plazo. ◦ Baja susceptibilidad a interferencias de otros gases. 2. **Pantalla Intuitiva y Funcionalidad**: ◦ Visualización de valores de CO2 en tiempo real. ◦ Indicadores de estado y niveles de alarma. 3. **Integración Versátil**: ◦ Compatible con sistemas de monitoreo como SCADA, PLCs y otros controladores industriales. 4. **Portabilidad Opcional**: ◦ Modelos portátiles para mediciones rápidas en campo. 5. **Bajo Mantenimiento**: ◦ Sensores con ciclos de vida prolongados, típicamente de **5-10 años**. 6. **Alarmas Configurables**: ◦ Alarmas visuales y acústicas integradas para advertencias inmediatas de concentraciones peligrosas.

239	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Identificar el punto de instalación para garantizar lecturas representativas (preferiblemente en la línea de gas o un área ventilada). • Verificar que el sistema esté limpio y operativo. **2. Instalación del Monitor** • Montar el monitor en una pared o panel en el área designada, utilizando los soportes incluidos. • Conectar el puerto de muestreo del monitor a la línea de gas, utilizando tubos de poliuretano o PTFE. • Conectar las salidas eléctricas al sistema de control o monitorización, respetando las polaridades. **3. Configuración Inicial** • Configurar los rangos de medición y los niveles de alarma según los requisitos específicos del sistema. • Calibrar el sensor utilizando un gas patrón certificado (conocida concentración de CO2). **4. Pruebas de Funcionamiento** • Activar el sistema y monitorear las lecturas del monitor. • Simular niveles de alarma para confirmar el funcionamiento adecuado de las alertas visuales y acústicas. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar el puerto de muestreo periódicamente para evitar obstrucciones. • Calibrar el sensor cada **6-12 meses** según las especificaciones del fabricante. • Sustituir el sensor cuando alcance su vida útil. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Tubos de conexión adecuados. • Calibrador o gas patrón de CO2. • Multímetro para verificar salidas eléctricas.

240	presostato de commando
	
	Especificaciones Técnicas del Presostato de Comando
	
	1. Descripción General
	
	El **presostato de comando** es un dispositivo diseñado para monitorear y controlar la presión en sistemas neumáticos, hidráulicos y de aire comprimido. Su función principal es activar o desactivar circuitos eléctricos dependiendo de los niveles de presión preestablecidos, lo que lo hace ideal para aplicaciones como compresores de aire, sistemas PSA, bombas y equipos industriales.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Rango de Presión Operativa**:
	  ◦ Modelos estándar:
	  ▪ **0.2 a 16 bar**.
	  ◦ Opciones para alta presión:
	  ▪ Hasta **40 bar**.
	2. **Precisión del Conmutador**:
	  ◦ **±1% del rango total de presión ajustado**.
	3. **Configuración de Presión**:
	  ◦ **Presión de Encendido (Setpoint)**: Ajustable.
	  ◦ **Presión de Apagado (Resetpoint)**: Ajustable, con diferencia mínima configurable (**histeresis**).
	4. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo**:
	  ▪ Latón niquelado o acero inoxidable AISI 316 para aplicaciones con gases o fluidos corrosivos.
	  ◦ **Membrana**:
	  ▪ NBR (Nitrilo): Uso estándar.
	  ▪ Viton o PTFE: Opciones para aplicaciones químicas o de alta temperatura.
	  ◦ **Conexión de Proceso**:
	  ▪ Roscado: **1/4, 3/8 o 1/2 BSP o NPT**.
	5. **Capacidades Eléctricas**:
	  ◦ **Corriente Nominal**:
	  ▪ Hasta **16 A** a **250 V AC**.
	  ◦ **Tensión de Trabajo**:
	  ▪ **24 VDC, 110 VAC, 220 VAC** (según el modelo).
	  ◦ **Tipo de Contacto**:
	  ▪ SPDT (cambio simple): Normalmente abierto (NO) o cerrado (NC).
	6. **Compatibilidad de Fluidos**:
	  ◦ Aire comprimido, gases técnicos (oxígeno, nitrógeno), agua, aceites hidráulicos y otros fluidos no corrosivos.
	7. **Rango de Temperatura Operativa**:
	  ◦ **-20°C a +80°C**, dependiendo de los materiales de la membrana.
	8. **Protección y Resistencia**:
	  ◦ Grado de Protección:
	  ▪ **IP65**: Resistente al polvo y salpicaduras.
	  ▪ Opcional: **IP67** para aplicaciones en condiciones más adversas.
	  ◦ Resistente a vibraciones y golpes típicos de entornos industriales.
	9. **Certificaciones**:
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas de seguridad.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	  ◦ **ATEX** (opcional): Apto para zonas con riesgo de explosión.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Confiabilidad**:
	  ◦ Respuesta rápida y precisa en condiciones dinámicas de presión.
	2. **Fácil Ajuste**:
	  ◦ Perilla de ajuste externo para modificar los valores de presión sin necesidad de desmontar el dispositivo.
	3. **Versatilidad**:
	  ◦ Compatible con múltiples sistemas y aplicaciones industriales.
	4. **Durabilidad**:
	  ◦ Diseñado para soportar altas cargas cíclicas en entornos exigentes.
	5. **Opciones Personalizables**:
	  ◦ Modelos con indicadores visuales de estado (ON/OFF).
	  ◦ Integración con sistemas de monitoreo remoto mediante salidas eléctricas adicionales.

241	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Despresurizar el sistema antes de instalar el presostato. • Limpiar la conexión para evitar que residuos o contaminantes interfieran con el funcionamiento del dispositivo. **2. Instalación del Presostato** • Conectar el presostato en la línea de presión o en el punto designado mediante su rosca de proceso (**1/4, 3/8 o 1/2**). • Asegurar las conexiones con cinta de PTFE o juntas de sellado adecuadas. • Conectar los terminales eléctricos al circuito de control siguiendo el diagrama del fabricante. **3. Configuración Inicial** • Ajustar los valores de presión de encendido y apagado (setpoint y resetpoint) utilizando la perilla de calibración. • Verificar la histeresis (diferencial de presión) según los requisitos del sistema. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Presurizar el sistema lentamente y observar el comportamiento del presostato. • Confirmar que el dispositivo activa o desactiva el circuito eléctrico en los niveles de presión configurados. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar periódicamente la conexión para detectar fugas. • Limpiar la superficie externa del dispositivo para evitar acumulación de polvo o suciedad. • Verificar la calibración según las recomendaciones del fabricante. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables o dinamométricas para conexiones mecánicas. • Multímetro para verificar las conexiones eléctricas y los puntos de conmutación.

242	Unidad PRE enfriadora de secador de Aire
	
	Especificaciones Técnicas de la Unidad Preenfriadora para Secador de Aire
	
	1. Descripción General
	
	La **unidad preenfriadora para secador de aire** es un equipo diseñado para reducir la temperatura del aire comprimido antes de que ingrese al secador principal. Su función es mejorar la eficiencia del sistema de secado, al reducir la carga térmica sobre el secador, optimizando el rendimiento del sistema de aire comprimido y prolongando la vida útil de los componentes.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Capacidad de Enfriamiento**:
	  ◦ Rango de flujo de aire: **500 L/min a 10,000 L/min** (personalizable según el sistema).
	  ◦ Temperatura de entrada: Hasta **80°C**.
	  ◦ Temperatura de salida: Reducida entre **5°C y 10°C por encima de la temperatura ambiente**.
	2. **Sistema de Enfriamiento**:
	  ◦ **Intercambiador de Calor**:
	  ▪ Tipo: Tubo en espiral o placas.
	  ▪ Material: Acero inoxidable AISI 316 para alta resistencia a la corrosión.
	  ◦ **Refrigerante**:
	  ▪ R-134a, R-410A o R-1234yf (compatibles con normativas ecológicas).
	  ◦ **Ventiladores Integrados**:
	  ▪ Motor eléctrico de alta eficiencia, trifásico o monofásico, de **0.5 HP a 3 HP**, según capacidad.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Carcasa**:
	  ▪ Acero al carbono con recubrimiento epóxico, resistente a la corrosión.
	  ▪ Opcional: Acero inoxidable para entornos agresivos.
	  ◦ **Aletas de Enfriamiento**:
	  ▪ Aluminio o cobre con tratamiento anticorrosión.
	4. **Presión Operativa**:
	  ◦ Presión máxima de trabajo: **16 bar (232 psi)**.
	  ◦ Opciones para alta presión: Hasta **40 bar**.
	5. **Conexiones**:
	  ◦ Entrada y salida:
	  ▪ Roscadas: **1/2", 3/4", 1" NPT/BSP**.
	  ▪ Opcional: Bridas DIN para sistemas de mayor capacidad.
	6. **Rango de Temperatura Operativa**:
	  ◦ Ambiente: **-10°C a 50°C**.
	  ◦ Aire comprimido: **-20°C a 80°C**.
	7. **Compatibilidad**:
	  ◦ Diseñado para sistemas de aire comprimido y secadores de aire refrigerativos o desecantes.
	8. **Protección y Seguridad**:
	  ◦ **IP54**: Resistente al polvo y salpicaduras de agua.
	  ◦ Opcional: **IP65** para aplicaciones industriales adversas.
	9. **Certificaciones**:
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	  ◦ **ISO 8573-1**: Compatible con estándares de calidad del aire comprimido.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Eficiencia Energética**:
	  ◦ Reduce la carga térmica sobre el secador principal, disminuyendo el consumo energético del sistema.
	2. **Fácil Mantenimiento**:
	  ◦ Componentes accesibles para limpieza y reemplazo, como filtros y aletas.
	3. **Durabilidad y Fiabilidad**:
	  ◦ Diseñado para funcionar en entornos industriales exigentes con mínimas interrupciones.
	4. **Compatibilidad Modular**:
	  ◦ Puede integrarse fácilmente con sistemas existentes de aire comprimido.
	5. **Bajo Nivel de Ruido**:
	  ◦ Ventiladores diseñados para minimizar la contaminación acústica en áreas de trabajo.

243	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el sistema de aire comprimido y asegurar que las líneas estén despresurizadas. • Seleccionar un área de instalación con buena ventilación y espacio adecuado para mantenimiento. **2. Instalación de la Unidad Preenfriadora** • Fijar la unidad en una superficie nivelada utilizando los soportes incluidos. • Conectar las líneas de aire comprimido desde la salida del compresor a la entrada de la preenfriadora y desde la salida de esta hacia el secador principal. • Asegurar las conexiones utilizando juntas y cinta de PTFE o sellador compatible. **3. Configuración Inicial** • Configurar la velocidad del ventilador (si aplica) y verificar el nivel del refrigerante en sistemas con compresores refrigerativos. • Encender la unidad y monitorear su funcionamiento. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Verificar que la temperatura del aire comprimido a la salida de la preenfriadora esté dentro del rango esperado. • Inspeccionar todas las conexiones para evitar fugas. **5. Mantenimiento Preventivo** • Limpiar las aletas del intercambiador de calor y los filtros de entrada regularmente. • Verificar la presión y la temperatura operativa para detectar posibles obstrucciones. • Revisar los niveles de refrigerante y la condición del motor del ventilador. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para las conexiones mecánicas. • Detector de fugas para garantizar la estanqueidad del sistema. • Termómetro y manómetro para verificar las condiciones de operación.

	termistor emergencia
	
	Especificaciones Técnicas del Termistor de Emergencia
	
	1. Descripción General
	
	El **termistor de emergencia** es un dispositivo diseñado para monitorear la temperatura en sistemas críticos y emitir una señal de advertencia o activar un mecanismo de emergencia cuando se detectan temperaturas fuera del rango operativo seguro. Es ideal para aplicaciones en compresores de aire, sistemas eléctricos, motores, plantas PSA, y equipos industriales donde el control térmico es esencial para prevenir daños.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Termistor**:
	  ◦ **NTC (Negative Temperature Coefficient)**:
	  ▪ Resistencia disminuye con el aumento de la temperatura.
	  ◦ **PTC (Positive Temperature Coefficient)**:
	  ▪ Resistencia aumenta con el aumento de la temperatura.
	2. **Rango de Temperatura**:
	  ◦ **NTC**:
	  ▪ Operativo: **-40°C a 150°C**.
	  ▪ Activación de emergencia configurable: **70°C a 120°C** (según el sistema).
	  ◦ **PTC**:
	  ▪ Operativo: **-20°C a 200°C**.
	  ▪ Punto de activación: **90°C a 150°C** (según especificación).
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Sensor**:
	  ▪ Cerámica o polímero resistente al calor y a la corrosión.
	  ◦ **Cable de Conexión**:
	  ▪ Aislamiento de silicona o PTFE (Teflón), resistente a altas temperaturas.

244	◦ **Encapsulado**: ▪ Acero inoxidable o plástico técnico (según aplicación). 4. **Resistencia Nominal**: ◦ **NTC**: ▪ 10 kΩ a 25°C (estándar). ◦ **PTC**: ▪ 100 Ω a 1 kΩ a 25°C (según modelo). 5. **Tolerancia de Medición**: ◦ ±1% para aplicaciones estándar. ◦ ±0.5% en modelos de alta precisión. 6. **Tiempo de Respuesta**: ◦ **<10 segundos** para detectar cambios rápidos de temperatura. 7. **Compatibilidad Eléctrica**: ◦ **Tensión de Trabajo**: ▪ Hasta **24 VDC**. ◦ **Corriente de Activación**: ▪ Máximo: **100 mA**. 8. **Conexiones**: ◦ Terminales estándar o conector específico para integrar en controladores. 9. **Protección y Resistencia**: ◦ Grado de Protección: ▪ **IP65**: Resistente al polvo y salpicaduras. ▪ Opcional: **IP67** para entornos exigentes. ◦ Resistente a vibraciones y picos térmicos. 10. **Certificaciones**: ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas de seguridad. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. ◦ **ISO 13732**: Normativa de seguridad térmica para sistemas industriales. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Alta Precisión**: ◦ Capaz de detectar pequeñas variaciones de temperatura en tiempo real. 2. **Fiabilidad en Emergencias**: ◦ Diseñado para responder de manera inmediata a temperaturas críticas, activando alarmas o mecanismos de protección. 3. **Durabilidad**: ◦ Construcción robusta para soportar ciclos operativos intensivos y condiciones adversas. 4. **Bajo Mantenimiento**: ◦ Componentes protegidos contra la acumulación de residuos o contaminantes. 5. **Versatilidad de Instalación**: ◦ Compatible con sistemas eléctricos, mecánicos y neumáticos.

245	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el sistema y verificar que no exista calor residual excesivo en el área de instalación. • Identificar el punto de medición de temperatura más crítico del sistema. **2. Instalación del Termistor** • Fijar el termistor en la ubicación designada mediante su rosca (si aplica) o utilizando soportes adecuados. • Conectar los terminales del termistor al circuito de control o sistema de monitoreo. • Asegurar que el cableado esté correctamente aislado y protegido contra daños mecánicos. **3. Configuración Inicial** • Configurar los parámetros de temperatura de emergencia en el controlador receptor (si corresponde). • Verificar la resistencia del termistor a temperatura ambiente para garantizar su correcto funcionamiento. **4. Pruebas de Funcionamiento** • Simular condiciones de alta temperatura para verificar que el termistor active la señal de emergencia o alarma. • Monitorear la respuesta del sistema a las variaciones de temperatura. **5. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar regularmente el termistor para detectar signos de desgaste o acumulación de contaminantes. • Verificar la calibración del dispositivo según las especificaciones del fabricante. • Sustituir el termistor si muestra lecturas inconsistentes o fuera de rango. **6. Herramientas y Equipos Requeridos** • Multímetro para medir la resistencia a diferentes temperaturas. • Llaves ajustables para asegurar conexiones (si aplica). • Fuente de calor controlada para pruebas de calibración.

246	interruptor encendido/apagado
	
	Especificaciones Técnicas del Interruptor Encendido/Apagado
	
	1. Descripción General
	
	El **interruptor de encendido/apagado** es un dispositivo diseñado para controlar la conexión y desconexión de circuitos eléctricos en aplicaciones industriales, comerciales y domésticas. Este tipo de interruptor es ideal para equipos como compresores de aire, sistemas de iluminación, motores eléctricos y otros dispositivos que requieren un control manual fiable.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Interruptor**:
	  ◦ **Unipolar (SPST)**: Conecta o desconecta un solo circuito.
	  ◦ **Bipolar (DPST)**: Conecta o desconecta dos circuitos simultáneamente.
	  ◦ **Iluminado (opcional)**: Incluye luz indicadora para mostrar el estado (encendido/apagado).
	2. **Capacidad Eléctrica**:
	  ◦ **Corriente Nominal**:
	  ▪ 10 A, 16 A, 25 A (según modelo).
	  ◦ **Tensión Nominal**:
	  ▪ 110/220 VAC para sistemas de alimentación estándar.
	  ▪ Opcional: Modelos para 12/24 VDC en aplicaciones de baja tensión.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo**:
	  ▪ Policarbonato o nylon reforzado, resistente a impactos y altas temperaturas.
	  ◦ **Contactos Internos**:
	  ▪ Aleación de cobre o plata niquelada, garantizando alta conductividad.
	  ◦ **Terminales de Conexión**:
	  ▪ Tornillos de fijación o terminales de enganche rápido.
	4. **Dimensiones y Montaje**:
	  ◦ **Tamaño del Interruptor**:
	  ▪ Estándar: 30 x 25 mm para paneles.
	  ◦ **Montaje**:
	  ▪ A presión en panel (snap-in) o con tornillos, según el diseño.
	5. **Resistencia Operativa**:
	  ◦ Vida útil mecánica: **50,000 ciclos**.
	  ◦ Vida útil eléctrica: **10,000 ciclos** bajo carga nominal.
	6. **Protección y Seguridad**:
	  ◦ Grado de Protección:
	  ▪ **IP40** para aplicaciones estándar.
	  ▪ Opcional: **IP65** para entornos industriales con polvo y salpicaduras.
	  ◦ Resistente a cortocircuitos y sobrecargas (en combinación con un disyuntor).
	7. **Compatibilidad**:
	  ◦ Adecuado para equipos de corriente alterna (AC) y corriente continua (DC).
	  ◦ Compatible con motores eléctricos, iluminación, electrodomésticos y sistemas de control.
	8. **Certificaciones**:
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas de seguridad eléctrica.
	  ◦ **UL**: Aprobado para aplicaciones en Norteamérica.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Fácil Identificación**:
	  ◦ Etiquetas claras de **ON/OFF** o símbolos universales para facilitar su uso.
	2. **Alta Durabilidad**:
	  ◦ Componentes diseñados para soportar ciclos operativos intensivos en ambientes exigentes.
	3. **Opciones Iluminadas**:
	  ◦ Luz indicadora de estado (LED o neón), en colores como rojo, verde o azul.
	4. **Fácil Instalación**:
	  ◦ Diseño compacto y modular que se adapta a paneles estándar.
	5. **Bajo Mantenimiento**:
	  ◦ Materiales resistentes a la corrosión y acumulación de polvo.

247	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Asegurar que el circuito eléctrico esté desconectado antes de la instalación. • Verificar el tipo de interruptor necesario (unipolar o bipolar) según el esquema eléctrico. **2. Instalación del Interruptor** • Cortar el panel con las dimensiones específicas del interruptor si no está preinstalado. • Insertar el interruptor en el panel (para modelos de presión) o fijarlo con tornillos (si aplica). • Conectar los cables eléctricos a los terminales según el diagrama de conexión, asegurándose de respetar la polaridad y las especificaciones del fabricante. • Ajustar firmemente las conexiones utilizando destornilladores adecuados. **3. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el suministro eléctrico y verificar que el interruptor opere correctamente en las posiciones de encendido y apagado. • Comprobar la continuidad del circuito con un multímetro para asegurar la correcta instalación. **4. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar periódicamente el interruptor para detectar desgaste mecánico o acumulación de polvo. • Reemplazar el interruptor si presenta fallos en el contacto o daños visibles. **5. Herramientas y Equipos Requeridos** • Destornilladorplano o PhillMSPyBS. • Multímetro para verificar conexiones. • Cinta aislante o termorretráctil para proteger conexiones.

	Transformador Trifásico de Potencia
	
	Especificaciones Técnicas del Transformador Trifásico de Potencia para Planta de Oxígeno
	
	1. Descripción General
	
	El **transformador trifásico de potencia** es un dispositivo diseñado para adaptar la tensión eléctrica de media tensión (MT) a 380 V (baja tensión, BT) con una frecuencia de 50 Hz, para alimentar de manera segura y eficiente los equipos de una planta de oxígeno. Este transformador debe ser dimensionado con base en la potencia total (kVA) requerida por la sumatoria de todos los equipos que componen la planta.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tensión de Entrada (Primario)**:
	  ◦ **Media Tensión (MT)**:.
	2. **Tensión de Salida (Secundario)**:
	  ◦ **Baja Tensión (BT)**:
	  ▪ 380 V ±5%, trifásico.
	  ▪ Opcional: Tap de ajuste en ±2.5% o ±5% para regulación.
	3. **Frecuencia**:
	  ◦ 50 Hz.
	4. **Capacidad Nominal**:
	  ◦ Determinada por la sumatoria total de la potencia instalada de los equipos de la planta según el lote cotizado, más un **margen de seguridad del 20%**.
	  ▪ Potencias comunes: **50 kVA, 100 kVA, 250 kVA, 500 kVA, 1000 kVA, 1500 kVA**.
	5. **Conexión del Transformador**:
	  ◦ **Primario**: Delta (Δ).
	  ◦ **Secundario**: Estrella (Y) con neutro accesible.
	6. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Núcleo**:
	  ▪ Acero al silicio de grano orientado (GO), con bajas pérdidas magnéticas.
	  ◦ **Bobinados**:
	  ▪ Conductores de cobre electrolítico (99.9% de pureza).
	  ▪ Opcional: Aluminio (para aplicaciones de menor costo).

248

- **Aislantes**:
  - Papel Kraft termoestabilizado o Nomex.

7. **Rendimiento y Pérdidas**:
   - **Eficiencia**:
     - 98% a plena carga.
   - **Pérdidas**:
     - Pérdidas en vacío: ≤0.8% de la capacidad nominal.
     - Pérdidas en carga: ≤1.2% de la capacidad nominal.
8. **Sistema de Refrigeración**:
   - **ONAN (Oil Natural Air Natural)**:
     - Refrigerado con aceite dieléctrico mineral.
     - Opcional: Aceite biodegradable (vegetal) para aplicaciones ecológicas.
   - Opcional: **AN (Air Natural)** para transformadores secos encapsulados.
9. **Grado de Protección**:
   - **IP23**: Instalación interior o bajo techo.
   - Opcional: **IP44** o **IP55** para aplicaciones en exteriores.
10. **Regulación**:
    - Regulación de tensión bajo carga: ≤5%.
11. **Aislamiento**:
    - Nivel de aislamiento: **Clase A (105°C)** o **Clase F (155°C)**.
    - Resistencia dieléctrica: Según la tensión nominal del primario.
12. **Accesorios Incluidos**:
    - Termómetro para monitoreo de temperatura del aceite.
    - Relé Buchholz para detección de gases en el aceite (en transformadores de aceite).
    - Indicador de nivel de aceite.
    - Ventilación forzada opcional para sobrecarga.
    - Tap changers manuales o automáticos para ajustes de tensión (opcional).

---

3. Dimensionamiento del Transformador

1. **Cálculo de Potencia Total (kVA)**:
   - Sumatoria de las potencias nominales de todos los equipos eléctricos de la planta de oxígeno:
     - Compresores de aire.
     - Secadores de aire.
     - Generadores PSA.
     - Sistemas de monitoreo.
     - Otros equipos auxiliares.
   - Añadir un **margen de seguridad del 20%-25%** para futuras expansiones o sobrecargas.

Ejemplo:

- Potencia total de equipos: **400 kW**.
- Factor de potencia típico: **0.85**.
- Potencia requerida: 4000.85=470.6 kVA\frac{400}{0.85} = 470.6 \, \text{kVA}0.85400=470.6kVA.
- Transformador recomendado: **500 kVA**.

249	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sitio** • Verificar que el área esté nivelada y libre de humedad. • Asegurar un espacio adecuado para ventilación y mantenimiento. **2. Instalación del Transformador** • Colocar el transformador en una base de concreto reforzado. • Conectar el primario a la red de media tensión mediante terminales adecuadas. • Conectar el secundario a los tableros eléctricos de distribución de la planta. • Asegurar el neutro del secundario a tierra con un sistema de puesta a tierra (SPAT). • Realizar gestiones en ANDE si es el caso. de remplazo o Nuevo 6. **Configuración Inicial** • Revisar los niveles de aceite dieléctrico (si aplica) y realizar pruebas de vacío. • Ajustar los taps de regulación para adaptar la tensión a las necesidades del sistema. 7. **Pruebas de Funcionamiento** • Realizar pruebas de carga con el sistema operativo. • Verificar que las pérdidas de tensión estén dentro de los parámetros especificados. 8. **Mantenimiento Preventivo** • Revisar periódicamente el aceite dieléctrico (en transformadores de aceite). • Inspeccionar conexiones, terminales y aislamiento. • Limpiar aletas de refrigeración y verificar la temperatura operativa. 9. **Herramientas y Equipos Requeridos** • Equipo de medición (voltímetro, amperímetro, medidor de aislamiento). • Llaves dinamométricas para conexiones. • Detector de fugas (en transformadores de aceite).

250	Elemento filtro producto Filtro bacteriológico
	
	Especificaciones Técnicas del Elemento de Filtro Bacteriológico
	
	1. Descripción General
	
	El **elemento de filtro bacteriológico** es un componente diseñado para eliminar partículas, microorganismos, y bacterias del aire comprimido o gases técnicos en sistemas críticos como plantas de oxígeno, hospitales, laboratorios y entornos industriales. Su función es garantizar la pureza del flujo de gas, cumpliendo con los estándares de calidad requeridos en aplicaciones médicas e industriales.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Eficiencia de Filtración**:
	  ◦ Retención de partículas y bacterias: **99.9999%** (6 log) de microorganismos.
	  ◦ Retención de partículas hasta: **0.01 µm**.
	2. **Capacidad de Flujo**:
	  ◦ **100 a 5,000 L/min** (dependiendo del tamaño y modelo del filtro).
	  ◦ Adecuado para sistemas de aire comprimido y gases técnicos.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Elemento Filtrante**:
	  ▪ Membrana de fibra de vidrio de alta densidad.
	  ▪ Opcional: Membrana de PTFE (Teflón) para aplicaciones resistentes a la humedad y productos químicos.
	  ◦ **Carcasa Interna**:
	  ▪ Acero inoxidable AISI 316 o polímero técnico reforzado.
	  ◦ **Sellos y Juntas**:
	  ▪ Material: NBR (Nitrilo), EPDM o Viton, compatibles con gases técnicos y aire comprimido.
	4. **Compatibilidad con Gases**:
	  ◦ Aire comprimido.
	  ◦ Gases técnicos como oxígeno, nitrógeno y otros gases no corrosivos.
	5. **Presión Operativa**:
	  ◦ Presión máxima: **16 bar (232 psi)**.
	  ◦ Opciones para alta presión: Hasta **40 bar**.
	6. **Rango de Temperatura Operativa**:
	  ◦ Estándar: **-20°C a 80°C**.
	  ◦ Opcional para alta temperatura: Hasta **120°C**.
	7. **Conexiones**:
	  ◦ Tipos:
	  ▪ Roscadas: **1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1" BSP o NPT**.
	  ▪ Bridas: Según norma DIN o ANSI.
	  ◦ Configuración de entrada/salida alineada o en ángulo, según requerimientos.
	8. **Vida Útil del Elemento Filtrante**:
	  ◦ Hasta **12 meses** o **5,000 horas** de operación continua, dependiendo de la calidad del aire de entrada.
	9. **Grado de Protección**:
	  ◦ **IP65**: Resistente al polvo y a la humedad en aplicaciones estándar.
	10. **Normativas y Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 8573-1 Clase 1.1.1**: Calidad del aire comprimido.
	  ◦ **ISO 13485**: Dispositivos médicos, calidad certificada para aplicaciones médicas.
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ **FDA**: Materiales seguros para aplicaciones en contacto con gases medicinales.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Eficiencia Bacteriológica**:
	  ◦ Filtra bacterias y microorganismos garantizando un flujo limpio y estéril.
	2. **Baja Caída de Presión**:
	  ◦ Diseño optimizado para mantener el rendimiento del sistema con mínima resistencia al flujo.
	3. **Durabilidad y Resistencia**:
	  ◦ Materiales resistentes a la corrosión y al desgaste, incluso en condiciones exigentes.
	4. **Fácil Instalación y Reemplazo**:
	  ◦ Elementos filtrantes intercambiables con accesibilidad sencilla para mantenimiento.
	5. **Versatilidad**:
	  ◦ Adecuado para aplicaciones industriales, médicas y laboratorios.

251	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Despresurizar el sistema de aire o gas técnico antes de realizar la instalación o el reemplazo del elemento filtrante. • Inspeccionar la carcasa del filtro para asegurarse de que esté limpia y en buen estado. **2. Instalación del Elemento Filtrante** • Desmontar la carcasa del filtro utilizando herramientas adecuadas (si aplica). • Insertar el nuevo elemento filtrante asegurándose de que las juntas y sellos estén correctamente posicionados. • Volver a ensamblar la carcasa asegurando un cierre hermético. **3. Pruebas de Funcionamiento** • Presurizar el sistema gradualmente y verificar que no existan fugas en las conexiones. • Monitorizar la presión diferencial en la carcasa del filtro para confirmar el correcto flujo de gas. **4. Mantenimiento Preventivo** • Inspeccionar visualmente el elemento filtrante cada 3 meses o según las condiciones de operación. • Reemplazar el elemento filtrante después de **12 meses** o cuando la caída de presión exceda los niveles recomendados por el fabricante. **5. Herramientas y Equipos Requeridos** • Llaves ajustables para desmontar la carcasa. • Detector de fugas para verificar la estanqueidad del sistema. • Manómetro diferencial para monitorear la caída de presión.

	Controlador Inteligente de Compresor de aire
	
	Especificaciones Técnicas del Controlador Inteligente para Compresores de Aire
	
	1. Descripción General
	
	El **controlador inteligente para compresores de aire** es un dispositivo diseñado para gestionar de manera automática y eficiente el funcionamiento de compresores de aire en entornos industriales. Este sistema integra funciones avanzadas de monitoreo, control y protección, adaptándose a diferentes configuraciones según los compresores de los lotes cotizados.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad con Compresores**:
	  ◦ Tipo de compresor: **Rotativos de tornillo, pistón, centrífugos o scroll**.
	  ◦ Configuración: **Monofásico o trifásico**.
	  ◦ Potencia: **5 HP a 500 HP**.
	  ◦ Tensión de alimentación: **380V, 50Hz** (especificado para sistemas industriales).
	2. **Funciones Principales**:
	  ◦ **Gestión Automática**:
	  ▪ Control de encendido y apagado.
	  ▪ Ciclos de carga y descarga.
	  ◦ **Optimización de Consumo Energético**:
	  ▪ Ajuste dinámico según la demanda de aire comprimido.
	  ▪ Reducción de ciclos de encendido/apagado para extender la vida útil del compresor.
	  ◦ **Control de Múltiples Unidades**:
	  ▪ Compatible con sistemas de hasta **8 compresores en paralelo**.
	  ▪ Balanceo automático de carga entre compresores.
	3. **Monitoreo en Tiempo Real**:
	  ◦ Variables monitoreadas:
	  ▪ Presión de salida.
	  ▪ Temperatura del aire comprimido.
	  ▪ Consumo energético.
	  ▪ Estado de mantenimiento.

252	◦ Visualización: ▪ Pantalla táctil HMI de **7** o **10**, con gráficos intuitivos y personalizables. ◦ Alarmas: ▪ Alertas visuales y acústicas para condiciones anormales (alta temperatura, presión baja/alta, fallos eléctricos). 4. **Conectividad y Comunicación**: ◦ Protocolos compatibles: ▪ **Modbus RTU/TCP, OPC-UA, Ethernet/IP**. ◦ Integración con sistemas SCADA y PLCs. ◦ Opcional: ▪ Comunicación inalámbrica: WiFi o GSM para monitoreo remoto. ▪ Aplicación móvil para gestión y monitoreo. 5. **Funciones de Protección**: ◦ Protección contra sobrecarga y cortocircuito. ◦ Parada de emergencia integrada. ◦ Protección térmica para prevenir daños al compresor. ◦ Bloqueo por presión fuera de rango. 6. **Control de Presión**: ◦ Rango ajustable: ▪ **0-16 bar** (opcional para alta presión hasta **40 bar**). ◦ Tolerancia: ±0.1 bar. 7. **Alimentación Eléctrica**: ◦ Tensión: **24 VDC** para el controlador. ◦ Fuente de alimentación para sensores y actuadores: **220 VAC o 380 VAC**, según configuración. 8. **Construcción y Protección**: ◦ Material de la carcasa: ▪ Acero inoxidable o plástico técnico reforzado. ◦ Grado de protección: ▪ **IP65** para entornos industriales. ◦ Rango de temperatura operativa: ▪ **-10°C a 50°C**. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Ahorro Energético**: ◦ Reduce el consumo de energía mediante el ajuste dinámico de la velocidad y la gestión de múltiples compresores. 2. **Interfaz de Usuario Intuitiva**: ◦ Pantalla táctil con opciones multilingües y gráficos para facilitar el monitoreo. 3. **Mantenimiento Predictivo**: ◦ Notificaciones automáticas para cambio de filtros, aceite, y revisión de componentes clave. 4. **Flexibilidad de Configuración**: ◦ Ajustable a diferentes tipos de compresores y sistemas según los requerimientos del lote cotizado.

253	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Verificar la compatibilidad de los controladores con los compresores de los lotes cotizados. • Asegurar que los compresores estén desenergizados antes de la instalación. **2. Instalación del Controlador:** • Montar el controlador en un panel o gabinete, asegurando su correcta fijación. • Conectar los sensores de presión, temperatura y otros actuadores del sistema al controlador. • Realizar las conexiones eléctricas según el diagrama proporcionado por el fabricante. **3. Configuración Inicial:** • Programar los parámetros específicos del sistema, como presión de trabajo, ciclos de carga/descarga y alarmas. • Verificar la comunicación con sistemas SCADA o PLC (si aplica). **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Encender el sistema y verificar el correcto encendido y apagado de los compresores. • Simular condiciones de fallo para asegurar que las alarmas funcionen adecuadamente. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Revisar las conexiones eléctricas y de sensores cada 6 meses. • Actualizar el software del controlador según las recomendaciones del fabricante. **6. Herramientas y Equipos Requeridos:** • Destornillador, multímetro, laptop (para configuración remota) y herramienta de diagnóstico.

	Controlador Inteligente Generador eléctrico
	Especificaciones Técnicas del Controlador Inteligente para Generador Eléctrico
	1. Descripción General
	El **controlador inteligente para generador eléctrico** es un dispositivo diseñado para gestionar, monitorear y proteger el funcionamiento de un generador eléctrico en tiempo real. Este controlador permite operar de manera manual, semiautomática o completamente automática, optimizando la eficiencia del generador y garantizando su seguridad en condiciones normales y de emergencia.
	--- 	
	2. Especificaciones Técnicas
	1. **Compatibilidad del Generador**:
	  ◦ Generadores monofásicos y trifásicos.
	  ◦ Tensión nominal: **380/400V**, 50 Hz (trifásico), y **220/230V**, 50 Hz (monofásico).
	  ◦ Potencia compatible: Desde **5 kVA hasta 2000 kVA**, dependiendo del modelo.
	2. **Funciones de Control**:
	  ◦ **Encendido y apagado automático**:
	  ▪ Control automático basado en demanda de carga o pérdida de suministro eléctrico.
	  ◦ **Control manual**:
	  ▪ Operación directa desde el panel.
	  ◦ **Transferencia automática (ATS)**:
	  ▪ Gestión de transferencia entre red y generador.
	  ◦ **Parada de emergencia**:
	  ▪ Botón dedicado o función programada.
	3. **Funciones de Monitoreo**:
	  ◦ Variables monitoreadas en tiempo real:
	  ▪ Tensión de salida (V).
	  ▪ Corriente de carga (A).
	  ▪ Frecuencia (Hz).
	  ▪ Factor de potencia (cos φ).

        - Potencia activa (kW), reactiva (kVAR) y aparente (kVA).
    - **Medición de parámetros del motor**:
        - Temperatura del motor.
        - Nivel de combustible.
        - Presión de aceite.
        - Velocidad del motor (RPM).
    - Registro de eventos y fallas:
        - Sobrecarga.
        - Baja presión de aceite.
        - Sobrecalentamiento.
        - Baja tensión o frecuencia.
4. **Conectividad y Comunicación**:
    - Protocolos compatibles:
        - **Modbus RTU/TCP**, **CAN bus**, **RS485**.
    - Monitoreo remoto:
        - Compatible con sistemas SCADA y aplicaciones móviles mediante GSM, Wi-Fi o Ethernet (opcional).
    - Aplicación móvil (opcional):
        - Control y visualización desde dispositivos Android/iOS.
5. **Pantalla e Interfaz de Usuario**:
    - **Pantalla LCD o táctil HMI**:
        - Tamaños disponibles: 4.3, 7 o 10.
        - Interfaz multilingüe con gráficos en tiempo real.
    - Indicadores LED para estado del generador y alarmas.
    - Teclas de navegación o pantalla táctil para ajustes y configuración.
6. **Funciones de Protección**:
    - **Eléctricas**:
        - Protección contra cortocircuitos.
        - Sobrecarga y sobrecorriente.
        - Baja y alta tensión.
        - Pérdida de fase o secuencia incorrecta.
    - **Del motor**:
        - Baja presión de aceite.
        - Sobrecalentamiento.
        - Velocidad excesiva.
        - Fallo en el arranque.
    - **Automáticas**:
        - Parada automática en condiciones críticas.
        - Alarma sonora y visual.
7. **Fuente de Alimentación**:
    - Entrada: **12 VDC o 24 VDC** (batería del generador).
    - Consumo: < 5 W.
8. **Construcción y Protección**:
    - Material del controlador: Plástico técnico o carcasa metálica, resistente a impactos.
    - Grado de protección:
        - **IP65**: Resistente al polvo y salpicaduras.
    - Rango de temperatura operativa:
        - **-20°C a +60°C**.
9. **Normativas y Certificaciones**:
    - **CE**: Cumple con normativas de seguridad europeas.
    - **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
    - **ISO 8528**: Estándares de generadores eléctricos.
    - **IEC 60255**: Estándares para relés y controladores de protección.

---

3. Propiedades Adicionales

1. **Optimización del Generador**:
    - Ajuste dinámico de carga para mejorar la eficiencia y reducir el consumo de combustible.
2. **Gestión de Mantenimiento**:
    - Notificaciones automáticas para mantenimiento preventivo (cambio de aceite, filtros, inspecciones).
3. **Registro de Datos**:
    - Histórico de eventos y fallas, almacenado localmente o en la nube para análisis.
4. **Fácil Configuración**:
    - Menú intuitivo para ajustes rápidos de parámetros operativos.
5. **Capacidad Multigenerador**:
    - Control de sincronización y reparto de carga entre múltiples generadores (opcional).

254

255	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Verificar compatibilidad del controlador con el generador (potencia, tipo de motor, y sistema eléctrico). • Asegurar que el generador esté apagado y desconectado del suministro eléctrico. **2. Instalación del Controlador:** • Montar el controlador en el panel del generador o en un gabinete externo. • Conectar los cables de sensores (presión de aceite, temperatura, nivel de combustible, etc.) al controlador. • Conectar las salidas del controlador a los relés de encendido, apagado, y ATS. • Configurar la batería del generador como fuente de alimentación del controlador. **3. Configuración Inicial:** • Programar los parámetros del sistema, como tensión nominal, rango de frecuencia y límites de alarma. • Realizar una calibración inicial para asegurar que los sensores y salidas funcionen correctamente. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Encender el generador y monitorear las variables desde el controlador. • Simular condiciones de fallo (sobrecarga, baja presión de aceite) para verificar el correcto funcionamiento de las alarmas y paradas automáticas. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Inspeccionar conexiones y cables cada 6 meses. • Verificar actualizaciones de firmware (si aplica). • Calibrar sensores según las recomendaciones del fabricante. **6. Herramientas y Equipos Requeridos:** • Multímetro para pruebas eléctricas. • Laptop (para configuración remota y actualizaciones de software). • Manual técnico del controlador.

	Aceite de motor para generador eléctrico
	
	Especificaciones Técnicas del Aceite de Motor para Generador Eléctrico Diesel
	
	1. Descripción General
	
	El **aceite de motor para generador eléctrico diesel** es un lubricante diseñado específicamente para motores de combustión interna que operan en generadores eléctricos. Su formulación está optimizada para proteger el motor bajo condiciones de operación prolongada y exigente, garantizando eficiencia, reducción de desgaste, y cumplimiento de normativas ambientales.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Aceite**:
	  ◦ **Mineral**, **semisintético** o **sintético**.
	  ◦ Grado de viscosidad según la norma SAE:
	  ▪ **15W-40**: Adecuado para climas templados y cálidos.
	  ▪ **10W-30**: Ideal para climas fríos y condiciones de arranque en bajas temperaturas.
	2. **Normas y Certificaciones**:
	  ◦ **API CI-4**, **CJ-4** o superior:
	  ▪ Compatibles con motores diésel modernos y aquellos equipados con sistemas de reducción de emisiones (EGR, DPF).
	  ◦ **ACEA E7/E9**:
	  ▪ Cumple con los requisitos para motores diésel de servicio pesado.
	  ◦ Certificaciones específicas:
	  ▪ Cumple con las especificaciones de fabricantes como **Cummins, Caterpillar, Perkins, Deutz, Volvo Penta**.
	3. **Propiedades Físico-Químicas**:
	  ◦ Índice de viscosidad:
	  ▪ Superior a **120**, garantizando estabilidad en diferentes temperaturas.

256	◦ Punto de fluidez: ▪ **-30°C** o inferior, asegurando arranque en climas fríos. ◦ Punto de inflamación: ▪ Superior a **200°C**, minimizando riesgos en condiciones de alta temperatura. ◦ TBN (Total Base Number): ▪ **10-12 mg KOH/g**, para neutralizar ácidos y prolongar la vida útil del motor. 4. **Aditivos**: ◦ **Antidesgaste (ZDDP)**: ▪ Protege las partes críticas del motor como los cojinetes y los pistones. ◦ **Detergentes y Dispersantes**: ▪ Mantienen el motor limpio, evitando depósitos y acumulación de hollín. ◦ **Inhibidores de corrosión y oxidación**: ▪ Previenen la degradación del aceite y protegen las superficies internas del motor. ◦ **Aditivos antiespuma**: ▪ Mejoran la eficiencia del lubricante al eliminar burbujas de aire. 5. **Compatibilidad con Sistemas de Generadores**: ◦ Motores de generadores eléctricos diesel estacionarios o portátiles. ◦ Compatible con motores que operan en ciclos continuos o intermitentes. 6. **Intervalos de Cambio**: ◦ Según recomendaciones del fabricante del motor: ▪ Intervalo estándar: **250-500 horas de operación**. ▪ Puede extenderse hasta **1,000 horas** con aceites sintéticos de alto rendimiento. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Alta Estabilidad Térmica**: ◦ Resiste altas temperaturas sin degradarse, incluso en condiciones de carga máxima prolongada. 2. **Reducción del Consumo de Aceite**: ◦ Formulación que minimiza la evaporación y mantiene un nivel constante de lubricación. 3. **Protección en Arranques en Frío**: ◦ Película de aceite resistente que protege las partes móviles del motor desde el arranque. 4. **Reducción de Emisiones**: ◦ Compatible con motores equipados con sistemas de postratamiento de gases de escape (EGR, SCR, DPF). 5. **Larga Vida Útil**: ◦ Prolonga los intervalos de mantenimiento, reduciendo los costos operativos.

257	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para el Cambio de Aceite** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el generador y dejarlo enfriar para evitar quemaduras y un manejo más seguro del aceite caliente. • Preparar herramientas necesarias, como llaves para el drenaje y el filtro de aceite, recipiente para recolectar el aceite usado, y paños para limpieza. **2. Drenaje del Aceite Usado** • Abrir el tapón de drenaje y dejar que el aceite fluya completamente en un recipiente adecuado. • Inspeccionar el aceite usado en busca de partículas metálicas o signos de contaminación excesiva. **3. Reemplazo del Filtro de Aceite** • Retirar el filtro de aceite viejo utilizando la herramienta adecuada. • Limpiar la superficie donde se instala el filtro. • Aplicar una pequeña cantidad de aceite nuevo en la junta del filtro nuevo antes de instalarlo. **4. Relleno con Aceite Nuevo** • Verter el aceite nuevo según la capacidad del motor especificada por el fabricante. • Usar un embudo para evitar derrames. **5. Pruebas de Funcionamiento** • Encender el generador y dejarlo funcionar durante 5-10 minutos. • Verificar el nivel de aceite y rellenar si es necesario. • Inspeccionar posibles fugas en el tapón de drenaje y el filtro. **6. Manejo del Aceite Usado** • Almacenar el aceite usado en recipientes sellados y entregarlo a un centro autorizado para su disposición. **7. Herramientas y Materiales Requeridos** • Llaves para drenaje y filtro. • Embudo. • Recipiente para aceite usado. • Paños absorbentes o trapos.

258	Filtro de Aire para generador eléctrico
	
	Especificaciones Técnicas del Filtro de Aire para Generador Eléctrico
	
	1. Descripción General
	
	El **filtro de aire para generador eléctrico** es un componente crítico diseñado para proteger el motor del generador contra contaminantes presentes en el aire, como polvo, suciedad y partículas. Este filtro garantiza un flujo de aire limpio al motor, mejorando su eficiencia, prolongando su vida útil y asegurando un funcionamiento óptimo en diversas condiciones ambientales.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Filtro**:
	  ◦ **Filtro seco de papel plisado**: Alta eficiencia para la captura de partículas finas.
	  ◦ **Filtro con pre-filtro de espuma** (opcional): Para entornos con alta concentración de partículas grandes.
	2. **Eficiencia de Filtración**:
	  ◦ Retención de partículas hasta **99.9%**.
	  ◦ Tamaño de partículas filtradas: **≤5 micrones**.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Elemento Filtrante**:
	  ▪ Papel microfibra tratado con resina fenólica para mayor resistencia a la humedad y al desgaste.
	  ◦ **Estructura Externa**:
	  ▪ Carcasa metálica o de polímero resistente a impactos y a altas temperaturas.
	  ◦ **Sellos**:
	  ▪ Goma NBR (Nitrilo) o EPDM, resistentes al calor y al desgaste.
	4. **Dimensiones**:
	  ◦ Diámetro exterior: Según el modelo del generador.
	  ◦ Longitud: **150 mm a 400 mm**, dependiendo de la capacidad del generador.
	  ◦ Configuración del conector: Circular o rectangular, según el diseño del sistema de admisión de aire.
	5. **Compatibilidad con Generadores**:
	  ◦ Motores diesel y gasolina, monofásicos y trifásicos.
	  ◦ Potencia del generador: Desde **5 kVA hasta 2000 kVA**.
	6. **Capacidad de Flujo de Aire**:
	  ◦ Rango: **100 m^3/h a 1,500 m^3/h**, según el tamaño del filtro y las especificaciones del generador.
	7. **Resistencia Operativa**:
	  ◦ Resistente a temperaturas de hasta **120°C**.
	  ◦ Diseñado para operar en entornos polvorientos, húmedos o con alta salinidad.
	8. **Vida Útil**:
	  ◦ Dependiendo del entorno de operación:
	  ▪ **500-1000 horas** en condiciones normales.
	  ▪ Puede reducirse en entornos de alta concentración de polvo.
	9. **Normativas y Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 5011**: Estándares de eficiencia y capacidad de retención de partículas.
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Capacidad de Retención de Polvo**:
	  ◦ Diseñado para capturar una gran cantidad de contaminantes sin obstruir el flujo de aire.
	2. **Reducción de Costos de Mantenimiento**:
	  ◦ Prolonga la vida útil del motor al reducir el desgaste causado por partículas.
	3. **Fácil Instalación y Reemplazo**:
	  ◦ Diseño modular que permite un acceso rápido y sencillo.
	4. **Durabilidad**:
	  ◦ Materiales resistentes a la corrosión y al desgaste mecánico.
	5. **Opción de Personalización**:
	  ◦ Compatible con sistemas de pre-filtros o separadores ciclónicos para condiciones extremas.

259	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el generador y dejar que el motor se enfríe antes de realizar el mantenimiento. • Inspeccionar el área alrededor del filtro de aire para asegurar que no haya acumulación de suciedad. **2. Instalación del Filtro:** • Retirar el filtro de aire usado aflojando los tornillos o cIMSPyBS de sujeción. • Limpiar el compartimiento del filtro utilizando un paño limpio o aire comprimido. • Colocar el nuevo filtro asegurándose de que el sello esté correctamente alineado para evitar fugas de aire. • Fijar el filtro en su lugar utilizando los elementos de sujeción proporcionados. **3. Pruebas de Funcionamiento:** • Encender el generador y monitorear su rendimiento para asegurarse de que el flujo de aire sea adecuado. • Escuchar posibles ruidos de fugas o vibraciones anormales. **4. Mantenimiento Preventivo:** • Revisar el filtro de aire cada **250-500 horas** de uso. • Sustituir el filtro si está visiblemente obstruido o si el motor muestra signos de pérdida de potencia. **5. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave ajustable o destornillador para desmontar la carcasa del filtro. • Aire comprimido para limpieza del compartimiento. • Trapos limpios para retirar polvo acumulado.

260	Filtro de Combustible para generador Eléctrico
	
	Especificaciones Técnicas del Filtro de Combustible para Generador Eléctrico
	
	1. Descripción General
	
	El **filtro de combustible para generador eléctrico** está diseñado para eliminar impurezas, partículas y agua presentes en el combustible, asegurando un flujo limpio hacia el motor del generador. Este componente crítico protege los inyectores y el sistema de combustión, garantizando un funcionamiento eficiente, confiable y prolongando la vida útil del motor.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Filtro**:
	  ◦ **Filtro Primario**:
	  ▪ Retención de partículas grandes y separación de agua.
	  ◦ **Filtro Secundario (Fino)**:
	  ▪ Retención de partículas finas, protegiendo los inyectores.
	  ◦ Opcional: Filtro combinado con separador de agua.
	2. **Eficiencia de Filtración**:
	  ◦ Capacidad de retención de partículas:
	  ▪ Tamaño de partículas filtradas: **≤2-5 micrones**.
	  ◦ Separación de agua:
	  ▪ Eficiencia: **99%** en la eliminación de agua presente en el combustible.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Elemento Filtrante**:
	  ▪ Microfibra sintética o celulosa con tratamiento hidrófobo.
	  ◦ **Carcasa**:
	  ▪ Acero inoxidable o aluminio anodizado (para durabilidad y resistencia a la corrosión).
	  ◦ **Sellos**:
	  ▪ Goma NBR o Viton, resistentes al combustible diesel.
	4. **Compatibilidad con Combustibles**:
	  ◦ Diesel estándar y biodiesel (hasta B20).
	  ◦ Gasolina (en algunos modelos específicos).
	5. **Capacidad de Flujo**:
	  ◦ Rango de caudal: **50 a 500 L/h**, dependiendo del tamaño y modelo.
	6. **Presión Operativa**:
	  ◦ Presión máxima de trabajo: **5 bar (72 psi)**.
	  ◦ Opciones para sistemas de alta presión: Hasta **10 bar**.
	7. **Dimensiones**:
	  ◦ Altura: **80 mm a 250 mm**.
	  ◦ Diámetro: **50 mm a 120 mm**.
	  ◦ Conexiones:
	  ▪ Roscas estándar: **1/4", 3/8", 1/2" NPT/BSP**.
	  ▪ Opcional: Conexiones rápidas para facilidad de instalación.
	8. **Vida Útil**:
	  ◦ Reemplazo recomendado:
	  ▪ Cada **250-500 horas de operación**, dependiendo de la calidad del combustible.
	9. **Normativas y Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 4020**: Pruebas de filtros de combustible.
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Protección Integral del Motor**:
	  ◦ Evita daños en los inyectores y componentes del sistema de combustión debido a contaminantes y agua en el combustible.
	2. **Separador de Agua Incorporado (Opcional)**:
	  ◦ Modelos avanzados con un sistema de separación de agua integrado para proteger los sistemas de inyección de combustible sensibles.
	3. **Alta Durabilidad**:
	  ◦ Materiales resistentes a la corrosión y al desgaste, diseñados para soportar condiciones operativas exigentes.
	4. **Fácil Instalación y Mantenimiento**:
	  ◦ Diseño modular que permite reemplazos rápidos sin necesidad de herramientas especializadas.
	5. **Compatibilidad Universal**:
	  ◦ Adecuado para generadores eléctricos de diversas marcas y modelos.

261	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el generador y asegurar que el sistema de combustible esté despresurizado. • Tener a mano el filtro de reemplazo correcto y herramientas necesarias. **2. Instalación del Filtro de Combustible:** • Ubicar el filtro existente y desconectar las líneas de combustible. • Retirar el filtro usado utilizando una llave para filtros si es necesario. • Limpiar las conexiones de combustible con un paño limpio. • Colocar el filtro nuevo, asegurándose de que los sellos estén correctamente posicionados y lubricados con una fina capa de combustible. • Reconectar las líneas de combustible y fijarlas adecuadamente. **3. Purga de Aire (Si Aplica):** • En sistemas que requieren purga manual: ◦ Activar el sistema de purga para eliminar el aire atrapado en las líneas antes de encender el generador. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Encender el generador y verificar que no haya fugas en las conexiones. • Monitorear el motor para asegurarse de que el flujo de combustible sea constante y sin interrupciones. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Revisar el filtro de combustible en cada mantenimiento programado del generador. • Reemplazar el filtro inmediatamente si se detecta una obstrucción o un flujo inadecuado de combustible. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave para filtros de combustible. • Trapos limpios para limpiar derrames. • Recipiente para recolectar el combustible residual del filtro usado.

	Bombín de combustible para generador eléctrico
	
	Especificaciones Técnicas del Bombín de Combustible para Generador Eléctrico
	
	1. Descripción General
	
	El **bombín de combustible** es un componente esencial en el sistema de suministro de combustible de generadores eléctricos diesel. Su función principal es garantizar un flujo constante de combustible desde el tanque hacia el sistema de inyección o el motor del generador, proporcionando la presión necesaria para un funcionamiento eficiente y confiable, incluso en condiciones de carga variable.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Bombín**:
	  ◦ **Manual**:
	  ▪ Operado mediante una palanca o pulsador para cebado inicial del sistema.
	  ◦ **Automático (Eléctrico)**:
	  ▪ Alimentado eléctricamente para funcionamiento continuo y automático.
	2. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Bombín**:
	  ▪ Aluminio anodizado o acero inoxidable para resistencia a la corrosión.
	  ◦ **Membrana Interna**:
	  ▪ NBR (Nitrilo) o Viton, resistentes al combustible diesel.
	  ◦ **Válvulas y Juntas**:
	  ▪ Goma resistente a hidrocarburos.
	3. **Compatibilidad con Combustibles**:
	  ◦ Diesel estándar y biodiesel (hasta B20).
	4. **Presión de Operación**:
	  ◦ Bombín Manual:

262	▪ Presión generada: **2-4 bar**. ◦ Bombín Automático: ▪ Presión nominal: **4-10 bar**, dependiendo del modelo y la aplicación. 5. **Caudal**: ◦ Bombín Manual: ▪ **5-10 L/min**, dependiendo del diseño. ◦ Bombín Automático: ▪ **10-50 L/min**, según el tamaño del generador. 6. **Alimentación (para modelos eléctricos)**: ◦ Voltaje de entrada: ▪ **12 VDC** o **24 VDC**, según el sistema eléctrico del generador. ◦ Consumo eléctrico: ▪ **<10 W**. 7. **Compatibilidad con Generadores**: ◦ Generadores diesel con potencias desde **5 kVA hasta 2000 kVA**. 8. **Dimensiones y Conexiones**: ◦ Entrada/Salida de Combustible: ▪ Diámetro estándar: **1/4", 3/8" o 1/2" NPT/BSP**. ◦ Longitud y ancho: ▪ Bombín compacto para instalaciones en espacios reducidos. 9. **Resistencia Operativa**: ◦ Temperatura de trabajo: **-20°C a 80°C**. ◦ Resistente a vibraciones y golpes típicos en aplicaciones industriales. 10. **Normas y Certificaciones**: ◦ **ISO 9001**: Gestión de calidad. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Facilidad de Operación (Modelo Manual)**: ◦ Diseñado para cebado rápido y fácil del sistema de combustible. 2. **Automatización (Modelo Eléctrico)**: ◦ Garantiza un suministro constante de combustible sin intervención manual. 3. **Durabilidad y Resistencia**: ◦ Materiales de alta calidad que soportan condiciones operativas exigentes. 4. **Baja Mantenimiento**: ◦ Construcción robusta que minimiza la necesidad de intervenciones frecuentes. 5. **Compatibilidad Universal**: ◦ Adaptable a diferentes modelos y marcas de generadores.

263	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Apagar el generador y asegurar que el sistema de combustible esté despresurizado.
	• Tener a mano el bombín compatible con el generador y las herramientas necesarias.
	
	2. Instalación del Bombín:
	
	• Ubicar el punto de instalación en la línea de combustible entre el tanque y el motor o el filtro de combustible.
	• Conectar las líneas de entrada y salida del bombín, asegurándose de utilizar juntas o selladores adecuados para evitar fugas.
	• Fijar el bombín en una superficie estable utilizando los soportes incluidos.
	
	3. Configuración y Pruebas (Para Modelos Eléctricos):
	
	• Conectar el bombín al sistema eléctrico del generador (12 VDC o 24 VDC), asegurándose de respetar la polaridad.
	• Verificar que el bombín eléctrico funcione correctamente al encender el generador.
	
	4. Pruebas de Funcionamiento:
	
	• Para bombín manual:
	  ◦ Operar la palanca o pulsador hasta que el sistema esté completamente cebado.
	• Para bombín eléctrico:
	  ◦ Encender el generador y monitorear el flujo de combustible.
	• Revisar posibles fugas en las conexiones.
	
	5. Mantenimiento Preventivo:
	
	• Inspeccionar regularmente el bombín para detectar fugas o desgaste.
	• Limpiar las conexiones y reemplazar componentes internos según sea necesario.
	
	6. Herramientas y Materiales Requeridos:
	
	• Llaves ajustables para las conexiones.
	• Sellador de roscas o cinta de PTFE.
	• Paños limpios para recoger derrames.

264	Batería de Plomo Acido Para Generador Eléctrico
	
	Especificaciones Técnicas de la Batería de Plomo Ácido para Generador Eléctrico
	
	1. Descripción General
	
	La **batería de plomo ácido** es un componente clave para el funcionamiento de generadores eléctricos. Su principal función es proporcionar la energía necesaria para arrancar el motor del generador y mantener los sistemas eléctricos auxiliares en operación. Es adecuada para aplicaciones industriales y residenciales, garantizando confiabilidad en el arranque incluso en condiciones adversas.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Batería**:
	  ◦ **Plomo Ácido Convencional**:
	  ◦ **Opcional**:
	  ▪ Baterías de plomo-calcio para mayor resistencia a ciclos profundos.
	2. **Capacidad Nominal**:
	  ◦ Capacidad en amperios-hora (Ah):
	  ▪ **40 Ah a 200 Ah**, dependiendo del tamaño y las especificaciones del generador.
	  ◦ Corriente de arranque en frío (CCA):
	  ▪ Desde **300 A hasta 1200 A**.
	3. **Voltaje Nominal**:
	  ◦ **12 VDC** o **24 VDC**, según el sistema eléctrico del generador.
	4. **Ciclo de Vida**:
	  ◦ Ciclos de carga/descarga:
	  ▪ **300-500 ciclos** (plomo ácido convencional).
	  ▪ **500-1000 ciclos** (VRLA o AGM).
	5. **Rango de Temperatura Operativa**:
	  ◦ Temperatura de funcionamiento:
	  ▪ **-20°C a +50°C**.
	  ◦ Temperatura óptima:
	  ▪ **15°C a 25°C**.
	6. **Construcción y Materiales**:
	  ◦ **Placas**:
	  ▪ Placas de plomo reforzadas con aleaciones de antimonio o calcio.
	  ◦ **Electrolito**:
	  ▪ Ácido sulfúrico diluido, en formato líquido (convencional) o inmovilizado (AGM o Gel).
	  ◦ **Carcasa**:
	  ▪ Polipropileno resistente al impacto, vibraciones y corrosión.
	7. **Resistencia Interna**:
	  ◦ Baja resistencia para garantizar un arranque rápido y eficiente.
	8. **Autodescarga**:
	  ◦ Menor al **3% por mes** a 25°C.
	9. **Seguridad y Protección**:
	  ◦ Válvulas de seguridad (en modelos sellados) para evitar sobrepresión.
	  ◦ Carcasa hermética resistente a derrames (VRLA).
	10. **Normas y Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 9001**: Gestión de calidad.
	  ◦ **IEC 60896-21/22**: Baterías estacionarias de plomo-ácido.
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Arranque Confiable**:
	  ◦ Proporciona alta corriente de arranque, incluso en condiciones de bajas temperaturas.
	2. **Durabilidad**:
	  ◦ Resistente a vibraciones y ciclos operativos frecuentes.
	3. **Mantenimiento Simplificado**:
	  ◦ Opciones selladas (VRLA) que eliminan la necesidad de agregar agua destilada.
	4. **Compatibilidad Universal**:
	  ◦ Adaptable a diferentes marcas y modelos de generadores eléctricos.
	5. **Opciones Personalizadas**:
	  ◦ Modelos específicos para climas extremos o aplicaciones de alta exigencia.

265	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Apagar el generador y desconectar todos los sistemas eléctricos.
	• Inspeccionar las conexiones eléctricas y el soporte de la batería para asegurarse de que estén limpios y libres de corrosión.
	
	2. Instalación de la Batería:
	
	• Montar la batería en el soporte del generador, asegurándose de que esté firmemente sujeta para evitar vibraciones.
	• Conectar los terminales:
	  ◦ Primero el terminal positivo (+).
	  ◦ Luego el terminal negativo (-).
	• Asegurarse de que las conexiones estén bien apretadas y aisladas para evitar cortocircuitos.
	
	3. Pruebas de Funcionamiento:
	
	• Encender el generador y verificar que la batería suministre la corriente necesaria para el arranque.
	• Inspeccionar si hay caídas de voltaje o problemas de carga.
	
	4. Mantenimiento Preventivo:
	
	• Para baterías convencionales:
	  ◦ Revisar el nivel del electrolito cada 3 meses y rellenar con agua destilada si es necesario.
	• Para baterías selladas:
	  ◦ Inspeccionar visualmente la carcasa y los terminales.
	• Verificar la carga de la batería con un multímetro o cargador inteligente periódicamente.
	
	5. Herramientas y Materiales Requeridos:
	
	• Llave ajustable para terminales.
	• Grasa dieléctrica para proteger conexiones.
	• Multímetro para medir la carga.

	Refrigerante de Radiador para generador eléctrico
	
	Especificaciones Técnicas del Refrigerante de Radiador para Generador Eléctrico
	
	1. Descripción General
	
	El **refrigerante para radiador de generador eléctrico** es un fluido diseñado específicamente para disipar el calor del motor del generador, protegiendo los componentes internos contra el sobrecalentamiento, la corrosión y el congelamiento. Su formulación incluye aditivos avanzados que garantizan la eficiencia térmica y la durabilidad del sistema de enfriamiento en condiciones extremas de operación.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Tipo de Refrigerante**:
	  ◦ **Base de Glicol**:
	  ▪ Monoetilenglicol (MEG): Común para aplicaciones generales.
	  ▪ Propilenglicol (menos tóxico y ecológico, opcional).
	  ◦ **Refrigerante Concentrado**:
	  ▪ Se mezcla con agua destilada en proporción 50:50.
	  ◦ **Refrigerante Listo para Uso (RTU)**:
	  ▪ Mezcla pre-diluida lista para rellenar el radiador.
	2. **Propiedades Térmicas**:
	  ◦ **Punto de Ebullición**:
	  ▪ Superior a **120°C** (a presión atmosférica normal).
	  ◦ **Punto de Congelación**:
	  ▪ Hasta **-40°C** (dependiendo de la mezcla).
	  ◦ **Capacidad de Transferencia de Calor**:
	  ▪ Alta eficiencia para garantizar la disipación térmica en motores de generadores.
	3. **Compatibilidad**:
	  ◦ Compatible con sistemas de enfriamiento de motores diésel y gasolina.
	  ◦ Adecuado para radiadores de aluminio, cobre, hierro fundido y acero inoxidable.
	4. **Aditivos**:

266	◦ **Inhibidores de Corrosión**: ▪ Protegen las superficies metálicas contra oxidación y cavitación. ◦ **Antiespumantes**: ▪ Reducen la formación de burbujas para mejorar la eficiencia térmica. ◦ **Aditivos de Lubricación**: ▪ Mantienen en buen estado las bombas de agua y otros componentes móviles. ◦ **Aditivos Biocidas (Opcional)**: ▪ Evitan el crecimiento de microorganismos en el sistema de enfriamiento. 5. **Colores Disponibles**: ◦ Verde, Azul, Rojo, Naranja (según el fabricante y el tipo de refrigerante). 6. **Vida Útil**: ◦ **Refrigerantes Convencionales**: ▪ Hasta **2 años** o **2,000 horas** de operación. ◦ **Refrigerantes de Larga Duración (OAT)**: ▪ Hasta **5 años** o **6,000 horas** de operación. 7. **Normas y Certificaciones**: ◦ **ASTM D3306/D4985**: Cumple con estándares internacionales de refrigerantes. ◦ **ISO 22241**: Aprobado para aplicaciones en motores diésel. ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Protección Integral del Motor**: ◦ Previene la formación de depósitos, óxidos y cavitación en las superficies internas del sistema de enfriamiento. 2. **Estabilidad Térmica**: ◦ Mantiene sus propiedades a altas temperaturas, evitando la evaporación y degradación. 3. **Resistencia a la Congelación**: ◦ Garantiza la operación segura del generador en climas fríos. 4. **Fácil de Usar**: ◦ Disponible en formatos concentrados o premezclados para adaptarse a diferentes necesidades. 5. **Ecológico (Opcional)**: ◦ Refrigerantes biodegradables disponibles para reducir el impacto ambiental.

267	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el generador y dejar enfriar completamente antes de trabajar en el sistema de enfriamiento. • Drenar el refrigerante viejo del radiador y del motor utilizando la válvula de drenaje. **2. Limpieza del Sistema (Opcional pero Recomendado):** • Llenar el sistema con agua destilada o una solución limpiadora específica para radiadores. • Encender el generador y dejarlo funcionar durante 10-15 minutos. • Apagar el generador y drenar completamente el líquido de limpieza. **3. Llenado del Refrigerante:** • Verter el refrigerante concentrado y agua destilada en una proporción 50:50 (o usar refrigerante listo para uso). • Asegurarse de que el radiador y el tanque de expansión estén completamente llenos. • Purgar el aire atrapado en el sistema encendiendo el generador y verificando el nivel de refrigerante después de unos minutos. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Encender el generador y monitorear la temperatura del motor para asegurar que el sistema de enfriamiento esté funcionando correctamente. • Revisar si hay fugas en el radiador, mangueras o conexiones. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Revisar el nivel de refrigerante regularmente. • Sustituir el refrigerante según las recomendaciones del fabricante o si se detecta contaminación o pérdida de propiedades. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave ajustable para la válvula de drenaje. • Embudo para facilitar el llenado. • Recipiente para recolectar el refrigerante usado. • Agua destilada para diluir el refrigerante concentrado.

	Fusile de Media Tensión según la potencia de la planta
	Especificaciones Técnicas del Fusible de Media Tensión para Transformador Trifásico
	1. Descripción General
	El **fusible de media tensión** es un dispositivo de protección diseñado para salvaguardar transformadores trifásicos y sus sistemas asociados contra fallos eléctricos como cortocircuitos o sobrecargas. Su capacidad debe seleccionarse según la potencia total del transformador y las características específicas de la planta eléctrica que alimenta.
	--- 	
	2. Especificaciones Técnicas
	1. **Tipo de Fusible**:
	  ◦ Fusible de tipo **HS (High Speed)**:
	  ▪ Protección contra sobrecorrientes rápidas.
	  ◦ Fusible de tipo **Expulsores**:
	  ▪ Usado en redes aéreas.
	  ◦ Fusible de tipo **Limitador de Corriente**:
	  ▪ Protege contra fallos severos de alta corriente.
	2. **Tensión Nominal (kV)**:
	  ◦ **12 kV**, **17.5 kV**, **24 kV** o **36 kV**, según la tensión nominal del sistema de media tensión del transformador.
	3. **Corriente Nominal (A)**:
	  ◦ Seleccionada según la potencia del transformador y la corriente operativa máxima:
	  ▪ Transformadores de **50 kVA a 2000 kVA**.
	  ▪ Rango típico: **10 A a 200 A**.
	4. **Capacidad de Interrupción**:
	  ◦ Debe soportar la corriente de cortocircuito máxima del sistema:
	  ▪ Hasta **50 kA** dependiendo de la red eléctrica.

268	5. **Categoría de Aplicación**:
	  ◦ **Back-Up (limitadores de corriente)**:
	  ▪ Actúan rápidamente para proteger el transformador durante fallos críticos.
	  ◦ **Full-Range**:
	  ▪ Protegen tanto contra corrientes de sobrecarga como contra cortocircuitos.
	6. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Elemento Fundente**:
	  ▪ Aleación de plata o cobre.
	  ◦ **Tubo del Fusible**:
	  ▪ Tubo de fibra de vidrio o cerámica con recubrimiento antiexplosión.
	  ◦ **Conexiones**:
	  ▪ Terminales en cobre o latón niquelado para alta conductividad.
	7. **Condiciones Operativas**:
	  ◦ Temperatura ambiente:
	  ▪ **-25°C a +50°C**.
	  ◦ Humedad relativa:
	  ▪ Hasta **95%**, con capacidad para operar en ambientes tropicales.
	8. **Vida Útil**:
	  ◦ Diseñado para **20 años** de operación en condiciones normales.
	9. **Normas y Certificaciones**:
	  ◦ **IEC 60282-1**: Fusibles de alta tensión.
	  ◦ **IEEE C37.41**: Normativa para fusibles de protección.
	  ◦ **ISO 9001**: Gestión de calidad.
	
	--- 	
	
	3. Dimensionamiento del Fusible
	
	1. **Determinación de la Corriente Nominal del Transformador**:
	  ◦ Fórmula:
	  I=S3·VI = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V}I=3·VS, donde:
	  ▪ SSS: Potencia del transformador en kVA.
	  ▪ VVV: Tensión del lado primario en kV.
	2. **Selección del Fusible**:
	  ◦ Elegir un fusible cuya corriente nominal sea **1.5 a 2 veces** la corriente nominal del transformador para evitar disparos no deseados durante el arranque o picos momentáneos.
	
	Ejemplo:
	
	  ◦ Potencia del transformador: **500 kVA**.
	  ◦ Tensión del lado primario: **13.8 kV**.
	  ◦ Corriente nominal:
	  ◦ Fusible recomendado: **30 A**.
	
	--- 	
	
	4. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Capacidad de Interrupción**:
	  ◦ Diseñado para operar rápidamente y limitar el daño al transformador.
	2. **Durabilidad y Resistencia**:
	  ◦ Construcción robusta para soportar condiciones climáticas adversas y ciclos de carga prolongados.
	3. **Fácil Instalación y Reemplazo**:
	  ◦ Compatible con bases de fusibles estándar.
	4. **Protección Integral**:
	  ◦ Protege no solo al transformador, sino también a los equipos aguas abajo en caso de fallo.

269	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Verificar que el sistema esté desenergizado y conectado a tierra antes de trabajar en el equipo. • Inspeccionar visualmente las bases de los fusibles para asegurarse de que estén limpias y en buen estado. **2. Instalación del Fusible:** • Seleccionar el fusible adecuado según el cálculo y las especificaciones del transformador. • Insertar el fusible en la base correspondiente, asegurando una conexión firme y sin holguras. • Verificar que las tapas de protección estén correctamente cerradas para evitar el ingreso de polvo o humedad. **3. Pruebas de Funcionamiento:** • Energizar el sistema y monitorear el funcionamiento del transformador. • Simular un fallo controlado (si es posible) para verificar la respuesta del fusible. **4. Mantenimiento Preventivo:** • Revisar visualmente los fusibles cada **6 meses** en busca de daños o señales de desgaste. • Reemplazar cualquier fusible disparado con uno nuevo y del mismo tipo. **5. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Multímetro para verificar continuidad. • Guantes dieléctricos para protección durante la instalación. • Llave ajustable para fijar las conexiones si aplica.

270	Picos inyectores para generador Eléctrico
	
	Especificaciones Técnicas de los Picos Inyectores para Generador Eléctrico
	
	1. Descripción General
	
	Los **picos inyectores** son componentes esenciales del sistema de inyección de combustible en generadores eléctricos con motores diésel. Su función principal es pulverizar el combustible en el cilindro del motor para garantizar una combustión eficiente y uniforme, optimizando el rendimiento del motor y reduciendo las emisiones contaminantes.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad con Motores**:
	  ◦ Diseñados específicamente para motores diésel de generadores eléctricos.
	  ◦ Compatibilidad con motores de **baja, media y alta potencia**, en un rango de:
	  ▪ **5 kVA a 2000 kVA**.
	2. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Inyector**:
	  ▪ Acero inoxidable o acero endurecido, resistente a altas temperaturas y presiones.
	  ◦ **Aguja Interna**:
	  ▪ Aleación de acero de precisión con recubrimiento antifricción.
	  ◦ **Sellos**:
	  ▪ NBR o Viton para resistencia a combustibles diésel y biodiésel.
	3. **Presión de Operación**:
	  ◦ Rango de presión: **150 a 2200 bar** (según el diseño del sistema de inyección).
	  ◦ Alta precisión para soportar sistemas **Common Rail** o tradicionales.
	4. **Capacidad de Pulverización**:
	  ◦ Tamaño de gota: **5-15 micrones**, garantizando una atomización óptima.
	  ◦ Ángulo de pulverización: **80° a 150°**, ajustado al diseño de la cámara de combustión.
	5. **Caudal de Combustible**:
	  ◦ Flujo nominal: **0.2 a 3.0 L/min**, dependiendo de la potencia del motor.
	6. **Sistema de Inyección**:
	  ◦ Compatible con:
	  ▪ Sistemas de inyección directa.
	  ▪ Sistemas Common Rail de alta presión.
	  ▪ Sistemas de inyección mecánica.
	7. **Rango de Temperatura**:
	  ◦ Operación segura entre **-30°C y +150°C**.
	8. **Vida Útil**:
	  ◦ Capacidad para soportar hasta **100,000 ciclos de inyección** bajo condiciones normales de operación.
	9. **Normas y Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 9001**: Gestión de calidad.
	  ◦ **ISO 14001**: Cumplimiento ambiental.
	  ◦ **CE**: Certificación europea de seguridad.
	  ◦ **EURO 4/5**: Reducción de emisiones (en sistemas compatibles).
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Eficiencia de Combustión**:
	  ◦ Mejora la atomización del combustible, reduciendo el consumo y maximizando el rendimiento.
	2. **Reducción de Emisiones**:
	  ◦ Pulverización uniforme que minimiza la formación de hollín y partículas contaminantes.
	3. **Durabilidad y Resistencia**:
	  ◦ Materiales de alta calidad que garantizan resistencia al desgaste y corrosión en condiciones exigentes.
	4. **Fácil Instalación y Reemplazo**:
	  ◦ Diseño compatible con los estándares del motor, permitiendo un montaje rápido y sencillo.
	5. **Compatibilidad Universal**:
	  ◦ Diseñados para adaptarse a una amplia variedad de motores de generadores eléctricos.

271	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el generador y dejar que el motor se enfríe completamente. • Limpiar el área alrededor de los inyectores para evitar que entre suciedad al sistema. **2. Retiro de los Inyectores Viejos:** • Desconectar las líneas de combustible del inyector utilizando una llave ajustable. • Retirar los inyectores viejos con una herramienta extractora específica, si es necesario. **3. Instalación de los Nuevos Inyectores:** • Inspeccionar los sellos y juntas de los nuevos inyectores para asegurarse de que estén en buen estado. • Colocar el nuevo pico inyector en su posición y fijarlo utilizando la herramienta adecuada. • Conectar nuevamente las líneas de combustible, asegurando que no haya fugas. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Encender el generador y monitorear el funcionamiento del motor. • Verificar que no haya fugas de combustible y que el motor opere de manera uniforme. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Limpiar los inyectores cada **500-1000 horas** de operación para evitar acumulación de residuos. • Reemplazar los inyectores si se detectan problemas como pérdida de potencia o aumento de emisiones. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llaves ajustables para las conexiones. • Extractor de inyectores. • Sellador de roscas, si es necesario. • Paños limpios para retirar posibles residuos de combustible.

Especificaciones Técnicas de Calentadores para Generador Eléctrico

1. Descripción General

Los **calentadores para generadores eléctricos** son dispositivos diseñados para mantener la temperatura óptima del motor, especialmente en condiciones de frío extremo. Estos calentadores garantizan un arranque confiable y reducen el desgaste en el motor, al evitar que los fluidos como el aceite y el refrigerante se espesen o enfríen demasiado.

---

2. Especificaciones Técnicas

1. **Tipos de Calentadores**:
   - **Calentadores de Bloque del Motor**:
     - Diseñados para calentar el bloque del motor directamente, manteniendo una temperatura uniforme en el motor.
   - **Calentadores de Refrigerante**:
     - Calientan el líquido refrigerante para transferir el calor al motor.
   - **Calentadores de Aceite**:
     - Calientan el aceite del cárter para asegurar una lubricación eficiente en el arranque.
   - **Calentadores Combinados**:
     - Sistemas que calientan tanto el refrigerante como el aceite.
2. **Rango de Potencia**:
   - **500 W a 3,000 W**, según el tamaño y la potencia del motor del generador.
3. **Alimentación Eléctrica**:
   - **Monofásico 220 V** o **110 V AC**, 50/60 Hz.
   - Opcional: **24 V DC** para sistemas alimentados por baterías.
4. **Rango de Temperatura Operativa**:
   - Capacidad para mantener el motor entre **+15°C y +40°C**, incluso en condiciones ambientales de hasta **-40°C**.
5. **Elementos de Calefacción**:
   - Resistencias de acero inoxidable o cobre, con recubrimiento anticorrosión para garantizar una vida útil prolongada.
6. **Control de Temperatura**:
   - Termostato integrado:
     - Rango de ajuste: **+10°C a +40°C**.
   - Opcional: Termostatos electrónicos programables para ajuste remoto o con sensores externos.
7. **Conexiones y Montaje**:
   - **Roscas estándar**: **1/2", 3/4", 1" NPT o BSP**.
   - Bridas o sistemas de montaje específicos para bloques de motor o sistemas de refrigeración.
8. **Compatibilidad con Generadores**:
   - Generadores eléctricos diésel y gasolina.
   - Potencia del generador: Desde **5 kVA hasta 2000 kVA**.
9. **Seguridad**:
   - Protección contra sobrecalentamiento con fusibles térmicos integrados.
   - Aislamiento de alta calidad para evitar cortocircuitos y garantizar un funcionamiento seguro.
10. **Normas y Certificaciones**:
    - **CE**: Cumple con normativas europeas.
    - **ISO 9001**: Garantía de calidad.
    - **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.

---

3. Propiedades Adicionales

1. **Arranque Confiable en Climas Fríos**:
   - Reduce el estrés mecánico en el motor, facilitando el encendido en temperaturas extremas.
2. **Eficiencia Energética**:
   - Bajo consumo de energía debido a la integración de termostatos que controlan automáticamente el encendido y apagado.
3. **Durabilidad**:
   - Materiales resistentes a la corrosión y vibraciones para aplicaciones industriales exigentes.
4. **Fácil Instalación y Mantenimiento**:
   - Diseñados para adaptarse a sistemas existentes con un mínimo de modificaciones.
5. **Personalización**:
   - Modelos específicos disponibles para diferentes tamaños de motores y configuraciones de generadores.

273	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Apagar el generador y dejar que el motor se enfríe antes de trabajar en el sistema de calefacción.
	• Identificar el tipo de calentador adecuado para el generador (bloque, refrigerante, aceite, o combinado).
	
	2. Instalación del Calentador:
	
	• **Calentadores de Bloque**:
	  ◦ Ubicar el puerto del bloque del motor diseñado para el calentador y fijarlo mediante rosca o brida.
	• **Calentadores de Refrigerante**:
	  ◦ Instalar en la línea del refrigerante, asegurando conexiones herméticas.
	• **Calentadores de Aceite**:
	  ◦ Instalar en el cárter o el sistema de lubricación, asegurando un contacto adecuado con el aceite.
	• Realizar las conexiones eléctricas según las especificaciones del fabricante.
	
	3. Pruebas de Funcionamiento:
	
	• Encender el calentador y monitorear su operación.
	• Verificar que el termostato controle correctamente la temperatura.
	• Inspeccionar posibles fugas en las conexiones de refrigerante o aceite.
	
	4. Mantenimiento Preventivo:
	
	• Revisar el estado del calentador cada **6 meses** para garantizar un funcionamiento óptimo.
	• Limpiar las conexiones y verificar el estado de las resistencias eléctricas.
	
	5. Herramientas y Materiales Requeridos:
	
	• Llaves ajustables para conexiones.
	• Multímetro para verificar el suministro eléctrico.
	• Sellador de roscas o cinta de PTFE para asegurar conexiones herméticas.

Motor de Arranque para generador eléctrico

Especificaciones Técnicas del Motor de Arranque para Generador Eléctrico

1. Descripción General

El **motor de arranque** es un dispositivo electromecánico diseñado para iniciar el funcionamiento del motor del generador eléctrico. Su función es suministrar la fuerza mecánica necesaria para girar el cigüeñal del motor hasta que alcance la velocidad suficiente para iniciar la combustión interna, garantizando un arranque confiable incluso en condiciones adversas.

---

2. Especificaciones Técnicas

1. **Compatibilidad con Motores**:
   - Motores diésel y gasolina utilizados en generadores eléctricos.
   - Potencia del generador: Desde **5 kVA hasta 2000 kVA**.
2. **Voltaje de Operación**:
   - **12 VDC** o **24 VDC**, según el sistema eléctrico del generador.
3. **Potencia Nominal del Motor de Arranque**:
   - **1.2 kW a 6.5 kW**, dependiendo del tamaño y capacidad del motor del generador.
4. **Corriente de Arranque**:
   - Rango: **100 A a 450 A** (dependiendo de la capacidad del motor de arranque).
5. **Velocidad de Giro**:
   - **1500 RPM a 4000 RPM**, garantizando un encendido eficiente.
6. **Tipo de Engranaje**:
   - Piñón de ataque helicoidal o recto con sistema de embrague unidireccional para evitar el retroceso.
7. **Materiales de Construcción**:
   - **Carcasa**:
     - Aluminio fundido o acero reforzado para alta resistencia a impactos y vibraciones.
   - **Eje y Piñón**:
     - Acero endurecido con tratamiento anticorrosión.
   - **Bobinado Interno**:
     - Cobre de alta pureza para máxima conductividad eléctrica.
8. **Sistema de Engranaje**:
   - **Solenoide Electromagnético**:
     - Actúa como interruptor para conectar el motor de arranque al sistema eléctrico.
   - Sistema de piñón retráctil para acoplarse al volante del motor solo durante el arranque.
9. **Protección y Durabilidad**:
   - Resistente a altas temperaturas: Hasta **+120°C**.
   - Aislamiento contra polvo y humedad:
     - Grado de protección: **IP54** (opcional: **IP65** para aplicaciones en ambientes severos).
10. **Vida Útil**:
    - Ciclos de operación: Hasta **50,000 arranques**.
11. **Normas y Certificaciones**:
    - **ISO 9001**: Gestión de calidad.
    - **CE**: Cumple con normativas europeas.
    - **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.

---

3. Propiedades Adicionales

1. **Arranque Confiable**:
   - Proporciona torque elevado para motores grandes y de alta compresión.
   - Funciona eficientemente en climas fríos o condiciones de baja temperatura.
2. **Baja Mantenimiento**:
   - Componentes diseñados para soportar ciclos intensivos con mínimas intervenciones.
3. **Diseño Compacto y Ligero**:
   - Facilita la instalación en espacios reducidos.
4. **Compatibilidad Universal**:
   - Adaptable a una amplia gama de marcas y modelos de generadores eléctricos.
5. **Opciones Personalizables**:
   - Disponible en versiones con mayor potencia para generadores de gran capacidad.

274

275	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el generador y desconectar la batería para evitar cortocircuitos. • Inspeccionar el motor y el volante para asegurarse de que estén en buen estado antes de instalar el nuevo motor de arranque. **2. Retiro del Motor de Arranque Viejo:** • Desconectar los cables eléctricos del motor de arranque. • Retirar los tornillos que sujetan el motor de arranque al bloque del motor. • Extraer cuidadosamente el motor de arranque. **3. Instalación del Nuevo Motor de Arranque:** • Colocar el nuevo motor de arranque en la posición correcta y fijarlo con los tornillos, asegurándose de que quede firmemente sujeto. • Reconectar los cables eléctricos, respetando la polaridad indicada. • Revisar las conexiones para evitar falsos contactos o fugas de corriente. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Reconectar la batería del generador. • Encender el generador y verificar que el motor de arranque opere correctamente, observando si hay ruidos anormales o problemas de acoplamiento. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Inspeccionar periódicamente las conexiones eléctricas para detectar corrosión o desgaste. • Limpiar el motor de arranque cada **1,000 horas de uso** o según el manual del fabricante. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave ajustable para desmontar e instalar. • Multímetro para verificar continuidad eléctrica. • Grasa dieléctrica para proteger las conexiones.

	Cámara de seguridad
	
	Especificaciones Técnicas de la Cámara de Seguridad
	
	1. Descripción General
	
	La **cámara de seguridad** es un dispositivo diseñado para capturar y monitorear imágenes o video en tiempo real, ofreciendo una vigilancia confiable y constante en entornos residenciales, comerciales, e industriales. Dependiendo de las necesidades específicas, estas cámaras pueden incluir funciones avanzadas como visión nocturna, detección de movimiento, conectividad inalámbrica y grabación en alta definición.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Resolución de Video**:
	  ◦ **Full HD (1920x1080p)**: Alta definición para imágenes claras y detalladas.
	  ◦ Opcional: **4K Ultra HD (3840x2160p)** para mayor calidad y nitidez.
	2. **Lente y Ángulo de Visión**:
	  ◦ **Lente Focal**:
	  ▪ Fijo: **2.8 mm a 4 mm** (visión amplia).
	  ▪ Varifocal: **2.8 mm a 12 mm** (ajustable manual o automáticamente).
	  ◦ Ángulo de visión:
	  ▪ **90° a 120°** (depende del lente).
	3. **Tecnología de Captura**:
	  ◦ **Sensor de Imagen**:
	  ▪ CMOS progresivo para capturas rápidas y eficientes en diferentes condiciones de luz.
	  ◦ **Velocidad de Fotogramas**:
	  ▪ Hasta **30 FPS** para video fluido en alta definición.
	4. **Visión Nocturna**:
	  ◦ Rango de infrarrojos (IR): **30 m a 50 m**.
	  ◦ LED infrarrojos integrados para capturar imágenes en condiciones de oscuridad total.
	  ◦ Opcional: **Tecnología Starlight** para grabación a color con poca luz.

276	5. **Detección de Movimiento**:
	  ◦ Configurable para activar alarmas o grabaciones automáticas cuando se detecta movimiento.
	6. **Conectividad**:
	  ◦ **Cableado**:
	  ▪ Conector RJ45 para cámaras IP.
	  ▪ Conector BNC para cámaras analógicas.
	  ◦ **Inalámbrico**:
	  ▪ Compatible con redes WiFi **2.4 GHz** (opcional 5 GHz en modelos avanzados).
	  ◦ **Protocolos Compatibles**:
	  ▪ ONVIF, RTSP, y HTTP para integración con sistemas de seguridad.
	7. **Almacenamiento**:
	  ◦ **Ranura para Tarjeta MicroSD**:
	  ▪ Capacidad: Hasta **256 GB**.
	  ◦ Integración con grabadores de video en red (NVR) o grabadores DVR.
	  ◦ Soporte para almacenamiento en la nube (opcional).
	8. **Construcción y Resistencia**:
	  ◦ Material de la carcasa: Aluminio o policarbonato.
	  ◦ Protección:
	  ▪ **IP66/IP67**: Resistente al agua y al polvo para uso en exteriores.
	  ▪ **IK10**: Resistente a impactos en entornos industriales.
	9. **Alimentación**:
	  ◦ **PoE (Power over Ethernet)**: Alimentación y datos a través del mismo cable RJ45.
	  ◦ **DC 12V**, consumo promedio: **5 W a 15 W**.
	10. **Funciones Adicionales**:
	  ◦ Audio bidireccional: Micrófono y altavoz integrados.
	  ◦ Alarma integrada: Sirena o luces intermitentes (en modelos avanzados).
	  ◦ Detección de rostros o placas (opcional en cámaras con inteligencia artificial).
	11. **Compatibilidad con Software**:
	  ◦ Aplicaciones móviles para Android/iOS para monitoreo remoto.
	  ◦ Software de gestión de video (VMS) compatible con PC o servidores.
	12. **Certificaciones**:
	  ◦ **CE**, **FCC**, **RoHS**: Cumple con estándares de calidad y seguridad.
	--- 	
	3. Propiedades Adicionales
	1. **Alta Calidad de Video**:
	  ◦ Proporciona imágenes claras en cualquier condición de luz, gracias a la tecnología WDR (Wide Dynamic Range).
	2. **Resistencia a Condiciones Adversas**:
	  ◦ Diseñada para operar en un rango de temperatura de **-20°C a +60°C**.
	3. **Fácil Instalación**:
	  ◦ Opciones para montaje en pared, techo o poste.
	  ◦ Compatible con sistemas existentes de videovigilancia.
	4. **Funciones de Inteligencia Artificial (Opcional)**:
	  ◦ Reconocimiento facial.
	  ◦ Detección de zonas específicas (perímetros o áreas restringidas).
	  ◦ Seguimiento automático de objetos en movimiento.

277	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación
	
	1. Preparación del Área
	
	• Seleccionar la ubicación adecuada que ofrezca un campo de visión claro.
	• Asegurarse de que haya una fuente de energía cercana (si no se utiliza PoE).
	
	2. Instalación Física:
	
	• Montar la cámara utilizando soportes específicos según el tipo (pared, techo, poste).
	• Fijar con tornillos y tacos adecuados para garantizar estabilidad.
	
	3. Conexión del Sistema:
	
	• Para cámaras PoE:
	  ◦ Conectar el cable Ethernet RJ45 al switch o NVR compatible.
	• Para cámaras WiFi:
	  ◦ Conectar a la red inalámbrica utilizando las credenciales configuradas.
	
	4. Configuración Inicial:
	
	• Acceder a la cámara a través de su dirección IP para configurar parámetros como:
	  ◦ Resolución de video.
	  ◦ Zonas de detección de movimiento.
	  ◦ Almacenamiento local o en la nube.
	
	5. Pruebas de Funcionamiento:
	
	• Verificar que la cámara capture imágenes correctamente en diferentes condiciones de luz.
	• Confirmar que las notificaciones de movimiento y el almacenamiento funcionen según lo configurado.
	
	6. Mantenimiento Preventivo:
	
	• Limpiar la lente y carcasa periódicamente para evitar acumulación de polvo o suciedad.
	• Actualizar el firmware para mejorar la funcionalidad y la seguridad.
	
	7. Herramientas y Materiales Requeridos:
	
	• Taladro, destornilladores y nivel.
	• Cable Ethernet (si aplica).
	• Computadora o smartphone para configuración.

	Central de Monitoreo de Cámara
	
	Especificaciones Técnicas de la Central de Monitoreo de Cámaras de Seguridad
	
	1. Descripción General
	
	La **central de monitoreo de cámaras de seguridad** es un sistema avanzado que permite la supervisión, gestión y almacenamiento de imágenes y videos provenientes de múltiples cámaras en tiempo real. Está diseñada para aplicaciones en residencias, oficinas, industrias, o instalaciones críticas, proporcionando una plataforma centralizada para el control y monitoreo eficiente.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Capacidad de Monitoreo**:
	  ◦ Soporte para **8, 16, 32, 64 cámaras** o más, dependiendo del modelo.
	  ◦ Compatibilidad con cámaras IP, analógicas o híbridas (a través de codificadores).
	2. **Resolución de Video Admitida**:
	  ◦ Resolución máxima: **4K Ultra HD (3840x2160p)**.
	  ◦ Soporte para cámaras de menor resolución: **1080p, 720p, D1**.
	3. **Procesador y Sistema Operativo**:
	  ◦ Procesador multinúcleo (mínimo Quad-Core) para manejo eficiente de video.
	  ◦ Memoria RAM: **4 GB a 16 GB**, según la capacidad.
	  ◦ Sistema Operativo:
	  ▪ Embebido: Linux optimizado para sistemas de seguridad.
	  ▪ Opcional: Windows o macOS en centrales personalizadas.
	4. **Almacenamiento**:

278

- Almacenamiento interno:
  - Capacidad de **2 TB a 32 TB**, utilizando discos duros específicos para videovigilancia (SATA III).
- Soporte para almacenamiento externo:
  - RAID 0/1/5/10 para redundancia.
  - Integración con sistemas NAS para almacenamiento expandido.

5. **Conectividad**:
   - **Entradas de Video**:
     - BNC (para cámaras analógicas).
     - RJ45 (para cámaras IP).
   - **Salidas de Video**:
     - HDMI y VGA para conexión a monitores.
   - **Puertos de Red**:
     - Doble puerto Gigabit Ethernet.
   - **Puertos USB**:
     - Para conexión de periféricos como mouse, teclado o unidades de respaldo.
   - **Integración Inalámbrica** (Opcional):
     - WiFi para cámaras inalámbricas o acceso remoto.
6. **Compatibilidad de Protocolos**:
   - **ONVIF**: Soporte para cámaras de diferentes fabricantes.
   - **RTSP, HTTP, FTP**: Protocolos estándar para transmisión y acceso a videos.
7. **Funciones de Monitoreo y Gestión**:
   - **Visualización en Tiempo Real**:
     - Divisiones de pantalla: **1, 4, 8, 16, 32 vistas simultáneas**.
   - **Grabación Personalizada**:
     - Programación por horarios o eventos específicos (detección de movimiento, alarma).
   - **Almacenamiento Inteligente**:
     - Grabación en modo continuo o por detección de actividad.
   - **Zonas de Detección**:
     - Configuración de áreas específicas para activar alertas.
   - **Reconocimiento Avanzado (Opcional)**:
     - Reconocimiento facial, placas vehiculares, o seguimiento automático.
8. **Seguridad y Protección**:
   - **Encriptación de Datos**:
     - AES-256 para garantizar la privacidad del video.
   - Control de acceso:
     - Gestión de usuarios con diferentes niveles de permiso.
   - Alarma integrada:
     - Notificaciones por correo electrónico o mensaje en tiempo real.
9. **Integración de Sistemas**:
   - Compatible con sensores externos, alarmas, y controles de acceso.
   - Opciones para integración con sistemas SCADA o domótica.
10. **Normas y Certificaciones**:
    - **ISO 9001**: Calidad de fabricación.
    - **CE, FCC**: Cumplimiento con normativas internacionales.
    - **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.

---

3. Propiedades Adicionales

1. **Escalabilidad**:
   - Permite la adición de más cámaras o almacenamiento según las necesidades futuras.
2. **Visualización Remota**:
   - Acceso desde aplicaciones móviles (iOS y Android).
   - Interfaz web para supervisión desde navegadores.
3. **Alta Fiabilidad**:
   - Funcionamiento continuo 24/7 con sistemas de respaldo de energía (UPS).
4. **Fácil Configuración y Uso**:
   - Interfaz gráfica intuitiva para configuraciones rápidas.
   - Software preinstalado para gestión de video (VMS).
5. **Opciones Inteligentes**:
   - Análisis de video con inteligencia artificial para alertas proactivas.

279	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Área** • Definir la ubicación de la central de monitoreo en un área segura y ventilada. • Asegurarse de contar con una conexión estable a la red eléctrica y de datos. **2. Instalación Física:** • Montar la central en un rack o gabinete de seguridad (si aplica). • Conectar las cámaras utilizando cables de red o coaxiales, según el tipo. • Instalar monitores para visualización local. **3. Configuración Inicial:** • Asignar direcciones IP únicas a las cámaras. • Configurar las zonas de monitoreo, grabación y alertas. • Establecer políticas de almacenamiento y respaldo. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Verificar la visualización de todas las cámaras en tiempo real. • Simular eventos (movimiento o alarma) para comprobar la grabación y las notificaciones. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Verificar el almacenamiento y limpieza de discos duros cada 6 meses. • Actualizar el firmware para mejorar el rendimiento y la seguridad. • Inspeccionar el estado de los cables y conectores. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llaves y herramientas para montaje. • Tester de red para verificar conexiones. • UPS para respaldo energético.

	Kit de reparo de sistema de Incendio
	Especificaciones Técnicas del Kit de Reparo para Sistema de Combate contra Incendios
	1. Descripción General
	El **kit de reparo para sistemas de combate contra incendios** está diseñado para realizar el mantenimiento, reparación o reemplazo de componentes críticos en sistemas de protección contra incendios. Este kit incluye los elementos necesarios para garantizar que el sistema continúe funcionando de manera eficiente y cumpla con las normativas de seguridad requeridas.
	--- 	
	2. Componentes del Kit de Reparo
	1. **Válvulas**:
	  ◦ **Válvula de Control**:
	  ▪ Material: Bronce o hierro dúctil, resistente a la corrosión.
	  ▪ Tamaños compatibles: **1" a 6"**, según el sistema.
	  ◦ **Válvula de Retención (Check Valve)**:
	  ▪ Previene el retroceso de agua en la línea.
	  ▪ Material: Acero inoxidable o bronce.
	  ◦ **Kit de Sellos y Juntas**:
	  ▪ Material: EPDM o Viton.
	  ▪ Resistencia a temperaturas de hasta **120°C**.
	2. **Tuberías y Accesorios**:
	  ◦ **Secciones de Tubería de Reemplazo**:
	  ▪ Material: Acero galvanizado o acero inoxidable.
	  ▪ Tamaños: **1", 2", 4", 6"** (según las especificaciones del sistema).
	  ◦ **Conexiones Roscadas o Ranuradas**:
	  ▪ Codos, tees, reducciones y uniones rápidas.
	  ◦ **Abrazaderas**:
	  ▪ Acero galvanizado, ajustables según el diámetro.
	3. **Cabezas Rociadoras (Sprinklers)**:
	  ◦ Tipos:
	  ▪ **Estándar**: Cobertura total o específica.
	  ▪ **Respuesta Rápida**: Para entornos críticos.
	  ◦ Material: Latón cromado.
	  ◦ Rango de temperatura: **68°C a 177°C**, según el color del bulbo.

280	4. **Manómetros**:
	  ◦ Rango de medición: **0-16 bar (0-232 psi)**.
	  ◦ Carcasa: Acero inoxidable, resistente a la corrosión.
	5. **Detector de Presión**:
	  ◦ Tipo: Eléctrico o mecánico.
	  ◦ Ajustable según los valores del sistema.
	6. **Juntas, Sellos y O-Rings**:
	  ◦ Material: EPDM o silicona.
	  ◦ Compatibles con sistemas de agua y espuma.
	7. **Filtros y Tamices**:
	  ◦ Reemplazos para sistemas de filtrado en la entrada de agua.
	  ◦ Material: Acero inoxidable.
	8. **Cilindros y Componentes de Extinción (Opcional)**:
	  ◦ Para sistemas basados en gas, como CO_2 o FM-200.
	  ◦ Cilindros de repuesto, válvulas y sellos.
	9. **Equipos de Control**:
	  ◦ **Panel de Control**:
	  ▪ Repuestos para botones, fusibles, o tarjetas electrónicas.
	  ◦ **Sensores**:
	  ▪ Detectores de humo, calor o llama.
	10. **Hidratantes y Selladores**:
	  ◦ Hidratantes para juntas.
	  ◦ Sellador de roscas resistente a altas temperaturas.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Técnicas de los Componentes
	
	1. **Compatibilidad**:
	  ◦ Adaptable a sistemas de combate contra incendios tipo **húmedo**, **seco**, **espuma** o **gas**.
	  ◦ Compatible con normativas internacionales.
	2. **Durabilidad y Resistencia**:
	  ◦ Componentes diseñados para soportar presión constante de hasta **16 bar**.
	  ◦ Materiales resistentes a la corrosión y al desgaste.
	3. **Normativas Cumplidas**:
	  ◦ **NFPA 13/25/72**: Normas para sistemas de rociadores y alarmas.
	  ◦ **UL/FM**: Certificación para componentes de sistemas de incendios.
	  ◦ **ISO 6182**: Requisitos de sistemas de rociadores.
	4. **Temperatura de Operación**:
	  ◦ Rango de funcionamiento: **-10°C a +120°C**, dependiendo del tipo de sistema.

281	Mano de Obra por instalación de Repuesto
	
	Mano de Obra para la Instalación o Reparo
	
	1. Preparación del Sistema
	
	• Asegurar que el sistema de incendios esté despresurizado y desconectado.
	• Identificar las áreas o componentes que requieren reparación o reemplazo.
	
	2. Reparo de Componentes:
	
	• **Válvulas**:
	  ◦ Retirar la válvula dañada y reemplazarla por la nueva.
	  ◦ Revisar y limpiar los sellos y juntas antes de reinstalarlas.
	• **Tuberías y Accesorios**:
	  ◦ Sustituir las secciones dañadas utilizando conexiones rápidas o soldaduras si aplica.
	• **Cabezas Rociadoras**:
	  ◦ Desatornillar las rociadoras defectuosas y reemplazarlas.
	  ◦ Asegurar que el bulbo esté intacto y correctamente orientado.
	• **Manómetros y Sensores**:
	  ◦ Sustituir los dispositivos averiados y calibrar según el sistema.
	
	3. Pruebas de Funcionamiento:
	
	• Represurizar el sistema y verificar que no haya fugas.
	• Realizar pruebas funcionales para asegurarse de que las válvulas, rociadores y detectores operen correctamente.
	
	4. Mantenimiento Preventivo:
	
	• Inspeccionar el sistema regularmente según las normativas **NFPA 25**.
	• Limpiar los filtros y tamices cada **6-12 meses**.
	
	5. Herramientas y Materiales Requeridos:
	
	• Llaves ajustables, herramientas de corte de tuberías, y manómetros calibrados.
	• Sellador de roscas y cinta de PTFE para conexiones.

	Controlador de Sistema de Incendio
	
	Especificaciones Técnicas del Controlador de Sistema de Incendio
	
	1. Descripción General
	
	El **controlador de sistema de incendio** es un dispositivo centralizado diseñado para gestionar, monitorear y activar los componentes de un sistema de protección contra incendios. Este equipo garantiza la operación automática o manual de bombas, válvulas, alarmas, y detectores en situaciones de emergencia, cumpliendo con las normativas de seguridad más exigentes.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad del Sistema**:
	  ◦ Sistemas de incendio tipo:
	  ▪ **Rociadores automáticos**.
	  ▪ **Sistemas de espuma**.
	  ▪ **Sistemas secos y preaccionados**.
	  ▪ **Sistemas de gas** (CO_2, FM-200, Novec 1230, etc.).
	2. **Panel de Control**:
	  ◦ Pantalla LCD o táctil:
	  ▪ Tamaño: **7 o 10**, con interfaz gráfica.
	  ▪ Indicaciones visuales y auditivas de estado y alarmas.
	  ◦ Indicadores LED:
	  ▪ Estado del sistema (activo, en espera, falla).
	  ▪ Alarmas específicas por zonas.
	3. **Alimentación Eléctrica**:
	  ◦ Voltaje de operación:
	  ▪ **110-240 VAC**, 50/60 Hz.
	  ▪ **24 VDC** para operación con baterías de respaldo.
	  ◦ Consumo energético:
	  ▪ Promedio: **20-50 W**.
	4. **Entradas y Salidas**:
	  ◦ **Entradas Digitales**:
	  ▪ Para detectores de humo, calor, llama, y presostatos.
	  ▪ Soporte para hasta **32 zonas** (ampliable).
	  ◦ **Salidas Digitales**:

282	▪ Control de válvulas, bombas, y sirenas. ▪ Relés programables: **5-10 A**. ○ **Comunicación**: ▪ Protocolos: **Modbus RTU, BACnet, OPC-UA**. ▪ Conexiones: Ethernet (RJ45), RS485. 5. **Funciones de Control**: ○ Activación automática: ▪ Basada en señales de detectores o presostatos. ○ Activación manual: ▪ Mediante pulsadores o interruptores. ○ Control de bombas: ▪ Arranque y paro de bombas principales y jockey. ▪ Compatible con motores eléctricos o diésel. 6. **Seguridad**: ○ Circuitos redundantes para garantizar operación ininterrumpida. ○ Protección contra sobretensiones y fallos eléctricos. ○ Monitoreo constante de los niveles de batería. 7. **Almacenamiento de Eventos**: ○ Registro interno: ▪ Capacidad para almacenar hasta **10,000 eventos**. ▪ Categorías: alarmas, fallos, activaciones. ○ Exportación de datos: ▪ A través de USB o red para auditorías y mantenimiento. 8. **Materiales y Construcción**: ○ Carcasa: ▪ Acero inoxidable o aluminio con recubrimiento anti-corrosión. ▪ Grado de protección: **IP54/IP66**, para uso en interiores o exteriores. ○ Rango de temperatura operativa: ▪ **-10°C a +50°C**. 9. **Funciones Adicionales**: ○ Supervisión remota: ▪ Aplicaciones móviles (iOS/Android). ▪ Integración con sistemas SCADA o plataformas en la nube. ○ Alarmas acústicas y visuales integradas: ▪ Niveles de sonido: **85-120 dB**. ○ Compatibilidad con sistemas de evacuación. 10. **Normativas y Certificaciones**: ○ **NFPA 20**: Sistemas de bombas contra incendios. ○ **NFPA 72**: Sistemas de alarmas contra incendios. ○ **UL/FM**: Certificación de componentes contra incendios. ○ **CE**, **RoHS**: Cumple con estándares internacionales de calidad y medioambiente. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Escalabilidad**: ○ Capacidad de ampliación para cubrir instalaciones más grandes o complejas. 2. **Integración Inteligente**: ○ Compatibilidad con sistemas de edificios inteligentes para gestión centralizada. 3. **Fácil Configuración**: ○ Software intuitivo para programar zonas, alarmas, y prioridades de activación. 4. **Resiliencia**: ○ Diseñado para operar de manera continua 24/7.

283	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Revisar los planos del sistema de incendio para determinar la ubicación óptima del controlador. • Verificar la disponibilidad de una conexión eléctrica confiable y el acceso a los sensores y actuadores del sistema. **2. Instalación Física:** • Montar el controlador en una superficie plana o dentro de un gabinete de seguridad. • Conectar las entradas y salidas según el esquema eléctrico proporcionado por el fabricante. **3. Configuración Inicial:** • Programar las zonas de detección y los parámetros de activación de alarmas y bombas. • Integrar el controlador con el sistema de monitoreo remoto o SCADA si aplica. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Simular alarmas (detección de humo, calor o baja presión) para verificar la activación de bombas y alarmas. • Verificar la correcta operación de las salidas (válvulas, sirenas, luces de emergencia). **5. Mantenimiento Preventivo:** • Inspeccionar y probar el sistema al menos una vez cada **6 meses**. • Actualizar el firmware del controlador si el fabricante lo recomienda. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Multímetro para pruebas de continuidad y tensión. • Software de configuración (si aplica). • Documentación técnica del fabricante.

	Caudalímetro Masico
	
	Especificaciones Técnicas del Caudalímetro Másico
	
	1. Descripción General
	
	El **caudalímetro másico** es un dispositivo de medición diseñado para medir el flujo másico de líquidos, gases o vapor en aplicaciones industriales. Utiliza principios como el efecto Coriolis o térmico para determinar la masa que fluye por unidad de tiempo, proporcionando mediciones precisas y confiables independientemente de la densidad, presión o temperatura del fluido.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Principio de Funcionamiento**:
	  ◦ **Efecto Coriolis**:
	  ▪ Mide directamente el flujo másico, densidad y temperatura del fluido.
	  ◦ **Térmico**:
	  ▪ Ideal para gases, mide el flujo másico basado en la transferencia de calor.
	2. **Rango de Medición**:
	  ◦ Flujo másico:
	  ▪ Gases: **0.05 Nm^3/h a 300 Nm^3/h**.
	  ◦ Densidad:
	  ▪ **0.2 g/cm^3 a 2 g/cm^3**, dependiendo del modelo.
	3. **Rango de Diámetros**:
	  ◦ Disponibles en tamaños de conexión desde **DN15** (1/2") hasta **DN150** (6").
	4. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ Tubos de medición:
	  ▪ Acero inoxidable 316L para resistencia a la corrosión.
	  ◦ Carcasa:
	  ▪ Aluminio o acero inoxidable.
	  ◦ Sellos:
	  ▪ EPDM o PTFE, según el fluido.
	5. **Exactitud y Repetibilidad**:

284	◦ Precisión: ▪ Líquidos: ±**0.1%** del flujo medido. ▪ Gases: ±**0.5%** del flujo medido. ◦ Repetibilidad: ▪ ±**0.05%** del valor medido. 6. **Rango de Temperaturas Operativas**: ◦ Fluido: **-50°C a +200°C**. ◦ Ambiente: **-20°C a +60°C**. 7. **Presión de Operación**: ◦ Hasta **100 bar** (depende del modelo y del tamaño). 8. **Salidas de Señal**: ◦ Salidas analógicas: ▪ **4-20 mA** para flujo másico y densidad. ◦ Salidas digitales: ▪ Modbus RTU/TCP, HART, Profibus-DP. ◦ Salida de frecuencia: ▪ Proporcional al flujo medido. 9. **Alimentación Eléctrica**: ◦ **24 VDC**, opcional: **110-230 VAC**. 10. **Pantalla e Interfaz de Usuario**: ◦ Pantalla LCD integrada: ▪ Muestra flujo másico, densidad, temperatura y volumen. ◦ Configuración local mediante botones o software remoto. 11. **Instalación**: ◦ Montaje horizontal o vertical. ◦ Conexiones: ▪ Bridas: ANSI, DIN o JIS. ▪ Roscas: BSP o NPT. 12. **Certificaciones y Normativas**: ◦ **ATEX**: Aprobado para zonas con riesgo de explosión. ◦ **CE**: Cumple con las normativas europeas. ◦ **ISO 5167**: Estándar de medición de flujo. ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Alta Precisión y Fiabilidad**: ◦ Ideal para procesos críticos en industrias químicas, farmacéuticas, alimenticias y energéticas. 2. **Medición Multivariable**: ◦ Capacidad para medir simultáneamente flujo másico, densidad, volumen y temperatura. 3. **Adaptabilidad**: ◦ Compatible con líquidos viscosos, gases comprimidos y mezclas bifásicas. 4. **Resistencia a Condiciones Extremas**: ◦ Diseñado para soportar variaciones de presión, temperatura y composición del fluido. 5. **Bajo Mantenimiento**: ◦ No tiene partes móviles internas, reduciendo el desgaste y la necesidad de mantenimiento frecuente.

285	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Verificar las condiciones del proceso (presión, temperatura y tipo de fluido). • Asegurarse de que el caudalímetro esté alineado con el tipo de fluido y tamaño de tubería. **2. Instalación Física:** • Montar el caudalímetro en una sección recta de la tubería para evitar turbulencias: ◦ **5D** de distancia antes y **2D** después del caudalímetro, donde **D** es el diámetro interno de la tubería. • Conectar las bridas o roscas asegurando una instalación hermética. **3. Conexiones Eléctricas:** • Alimentar el caudalímetro con la tensión especificada (**24 VDC** o **110-230 VAC**). • Conectar las salidas de señal (analógicas o digitales) al sistema de control o SCADA. **4. Configuración Inicial:** • Calibrar el caudalímetro para las condiciones de operación. • Configurar los parámetros de salida y alarmas (si aplica). **5. Pruebas de Funcionamiento:** • Encender el sistema y verificar las lecturas en condiciones normales de operación. • Simular cambios de flujo para comprobar la respuesta del equipo. **6. Mantenimiento Preventivo:** • Limpiar los tubos de medición cada **6-12 meses** (según el fluido). • Verificar el estado de los sellos y las conexiones eléctricas. **7. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llaves ajustables o dinamométricas para las conexiones. • Multímetro para verificar la conexión eléctrica. • Software de configuración (si es aplicable).

286	Regulador de Caudal de Oxigeno
	
	Especificaciones Técnicas del Regulador de Caudal de Oxígeno
	
	1. Descripción General
	
	El **regulador de caudal de oxígeno** es un dispositivo diseñado para controlar y ajustar con precisión el flujo de oxígeno en sistemas médicos, industriales o de generación de oxígeno. Este equipo es crucial para garantizar la seguridad y eficacia del suministro de oxígeno, ofreciendo un caudal uniforme en aplicaciones críticas.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad**:
	  ◦ Gases soportados: Oxígeno medicinal (O_2) y gases inertes compatibles.
	  ◦ Compatible con cilindros, líneas centrales o generadores de oxígeno.
	2. **Rango de Caudal**:
	  ◦ Ajustable en incrementos precisos:
	  ▪ Opciones comunes:
	  ▪ **0.1 L/min a 200 L/min** (uso médico).
	  ▪ Escala múltiple según la aplicación.
	3. **Presión de Entrada**:
	  ◦ Rango de presión soportado: **1 a 300 bar** (dependiendo de la fuente).
	  ◦ Presión máxima de operación: **250 bar**.
	4. **Presión de Salida**:
	  ◦ Regulada en un rango estándar:
	  ▪ **0.5 a 8 bar** (uso médico).
	5. **Conexiones**:
	  ◦ Entrada:
	  ▪ **Rosca CGA 540** (médico).
	  ▪ **DIN, NPT, o BSP** para sistemas industriales.
	  ◦ Salida:
	  ▪ Conexión roscada o boquilla estándar para mangueras de oxígeno.
	6. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Regulador**:
	  ▪ Latón cromado o acero inoxidable, resistente a la corrosión.
	  ◦ **Sellos**:
	  ▪ NBR (Nitrilo) o EPDM, compatibles con oxígeno.
	  ◦ **Válvulas Internas**:
	  ▪ Materiales ignífugos para mayor seguridad.
	7. **Medidor de Caudal**:
	  ◦ Tipo:
	  ▪ Rótametro integrado con esfera flotante (visualización clara).
	  ▪ Escala calibrada en litros por minuto (L/min).
	  ◦ Opcional:
	  ▪ Pantalla digital para lectura más precisa.
	8. **Seguridad**:
	  ◦ Válvula de alivio integrada para evitar sobrepresión.
	  ◦ Resistente a altas temperaturas y presiones para garantizar un funcionamiento seguro.
	  ◦ Diseño antichispa (ignífugo), cumpliendo con las normativas de oxígeno.
	9. **Dimensiones y Peso**:
	  ◦ Compacto y portátil para uso en campo o instalaciones fijas.
	  ◦ Peso promedio: **0.5 kg a 2 kg**, dependiendo del modelo.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Precisión**:
	  ◦ Control preciso del flujo para aplicaciones sensibles como terapias de oxígeno o procesos industriales.
	2. **Durabilidad**:
	  ◦ Diseñado para soportar uso continuo en entornos exigentes.
	3. **Compatibilidad Universal**:
	  ◦ Adaptable a diversas configuraciones de sistemas de suministro de oxígeno.
	4. **Fácil de Usar**:
	  ◦ Escala de caudal clara y controles intuitivos para ajustes rápidos.
	5. **Opciones Personalizadas**:
	  ◦ Versiones específicas para altas demandas de caudal o aplicaciones críticas.

287	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar el suministro de oxígeno antes de realizar la instalación. • Verificar la limpieza de las conexiones para evitar contaminación en el sistema. **2. Instalación del Regulador:** • Conectar la entrada del regulador a la fuente de oxígeno (cilindro o línea central). • Asegurar la conexión utilizando herramientas adecuadas (llave ajustable o dinamométrica). • Conectar la salida del regulador a la manguera o sistema correspondiente. **3. Configuración Inicial:** • Ajustar la válvula del regulador para establecer el caudal deseado. • Verificar que la presión de salida sea constante y dentro del rango requerido. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Encender el suministro de oxígeno y monitorear el caudal. • Verificar que no haya fugas en las conexiones. • Probar el sistema en diferentes rangos de flujo para garantizar la estabilidad. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Inspeccionar regularmente las conexiones y sellos. • Limpiar los componentes externos con un paño limpio y seco. • Realizar una calibración periódica según las recomendaciones del fabricante. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave ajustable o dinamométrica. • Detector de fugas para verificar la estanqueidad. • Paños limpios para la limpieza externa.

288	Manguera de carga de cilindros compatible con rosca CGA530 con cabo de seguridad presión máxima 200 Bar como mínimo
	
	Especificaciones Técnicas de la Manguera de Carga de Cilindros Compatible con Rosca CGA530
	
	1. Descripción General
	
	La **manguera de carga de cilindros** es un componente crítico diseñado para transferir oxígeno u otros gases comprimidos desde una fuente de suministro (como un generador o sistema central) hacia cilindros de almacenamiento. Está equipada con conexiones compatibles con **rosca CGA530** y cabo de seguridad, asegurando un funcionamiento seguro y confiable bajo alta presión.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad**:
	  ◦ Compatible con oxígeno (O_2) medicinal e industrial.
	  ◦ Rosca de conexión de entrada y salida:
	  ▪ **CGA530**, diseñada específicamente para gases comprimidos.
	2. **Presión de Operación**:
	  ◦ Presión máxima de trabajo: **200 bar** (2900 psi) como mínimo.
	  ◦ Presión de prueba: **300 bar** (4350 psi).
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Manguera**:
	  ▪ Tubo interno: Material de goma especial o PTFE (Teflón), compatible con oxígeno.
	  ▪ Refuerzo: Trenzado de acero inoxidable para soportar alta presión.
	  ▪ Cubierta externa: Poliuretano o caucho resistente a la abrasión y al desgaste.
	  ◦ **Conexiones**:
	  ▪ Latón cromado o acero inoxidable, resistentes a la corrosión y compatibles con oxígeno.
	  ◦ **Cabo de Seguridad**:
	  ▪ Cable de acero recubierto, diseñado para prevenir daños en caso de desconexión accidental.
	4. **Longitud**:
	  ◦ Opciones estándar:
	  ▪ **1.5 m, 2 m, 3 m** (puede personalizarse según necesidades).
	5. **Resistencia Térmica**:
	  ◦ Temperatura de operación:
	  ▪ **-30°C a +70°C**.
	6. **Propiedades de Seguridad**:
	  ◦ Diseño antichispa, garantizando seguridad en aplicaciones de oxígeno.
	  ◦ Válvula de retención opcional para evitar el retroceso de gas.
	7. **Normas y Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 5359**: Equipos para la administración de oxígeno.
	  ◦ **ISO 21969**: Mangueras de alta presión para gases medicinales.
	  ◦ **CE**: Certificación europea.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	  ◦ Cumplimiento con especificaciones internacionales de seguridad para oxígeno.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Resistencia y Durabilidad**:
	  ◦ Materiales diseñados para soportar condiciones de alta presión y uso continuo.
	2. **Fácil Instalación**:
	  ◦ Conexiones rápidas y compatibles con sistemas estándar de carga de cilindros.
	3. **Seguridad Mejorada**:
	  ◦ Incluye cabo de seguridad que protege contra fallos de conexión o desconexión brusca.
	4. **Compatibilidad Universal**:
	  ◦ Adaptable a sistemas de carga de cilindros medicinales e industriales.

289	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Verificar que la fuente de suministro de gas esté despresurizada antes de instalar la manguera. • Inspeccionar visualmente la manguera y las conexiones para asegurarse de que estén en buen estado. **2. Instalación de la Manguera:** • Conectar el extremo con rosca **CGA530** a la válvula de salida de la fuente de suministro. • Conectar el otro extremo al cilindro de carga. • Asegurar ambas conexiones utilizando una llave ajustable para evitar fugas. **3. Configuración del Cabo de Seguridad:** • Fijar el cabo de seguridad en ambas conexiones para proteger contra desconexiones accidentales. • Verificar que el cabo esté correctamente tensado y anclado. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Abrir lentamente la válvula de suministro y verificar que no haya fugas. • Monitorear la presión en la manguera durante la carga del cilindro. • Asegurarse de que el sistema funcione sin pérdidas de gas ni desconexiones. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Inspeccionar la manguera cada **6 meses** en busca de desgaste o daños visibles. • Reemplazar la manguera si se detectan grietas, fugas o deformaciones. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave ajustable para apretar las conexiones. • Detector de fugas para verificar la estanqueidad del sistema. • Paños limpios para limpiar las conexiones antes de la instalación.

290	Manguera de carga de cilindros compatible con rosca CGA540 con cabo de seguridad presión máxima 200 Bar como mínimo
	
	Especificaciones Técnicas de la Manguera de Carga de Cilindros Compatible con Rosca CGA540
	
	1. Descripción General
	
	La **manguera de carga de cilindros** con conexión compatible con **rosca CGA540** está diseñada para transferir gases comprimidos, específicamente oxígeno, desde un sistema de suministro hacia cilindros de almacenamiento. Este modelo incluye un **cabo de seguridad** y está fabricado para soportar presiones de alta exigencia, garantizando un uso seguro y eficiente.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad**:
	  ◦ Diseñada para la transferencia de **oxígeno (O_2)** medicinal o industrial.
	  ◦ Compatible con sistemas y cilindros que utilicen rosca estándar **CGA540**.
	2. **Presión de Operación**:
	  ◦ Presión máxima de trabajo: **200 bar** (2900 psi) como mínimo.
	  ◦ Presión de prueba: **300 bar** (4350 psi).
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Manguera**:
	  ▪ Tubo interno: Material de goma especial compatible con oxígeno o PTFE (Teflón) de grado médico.
	  ▪ Refuerzo: Trenzado de acero inoxidable para alta resistencia a presión.
	  ▪ Cubierta externa: Poliuretano o caucho resistente a abrasión y agentes externos.
	  ◦ **Conexiones**:
	  ▪ Latón cromado o acero inoxidable, resistentes a la corrosión y compatibles con oxígeno.
	  ◦ **Cabo de Seguridad**:
	  ▪ Fabricado con acero trenzado recubierto de polímero para evitar daños en caso de desconexión accidental.
	4. **Longitud**:
	  ◦ Longitudes estándar disponibles:
	  ▪ **1.5 m**, **2 m**, **3 m** (personalizable según necesidades).
	5. **Temperatura de Operación**:
	  ◦ Rango: **-30°C a +70°C**.
	6. **Seguridad y Protección**:
	  ◦ Incluye **válvula de retención** opcional para prevenir retrocesos de gas.
	  ◦ Cabo de seguridad diseñado para mantener la manguera fija en caso de fallo mecánico.
	7. **Conexiones**:
	  ◦ Entrada:
	  ▪ Compatible con sistemas de rosca **CGA540** para oxígeno.
	  ◦ Salida:
	  ▪ Conexión estándar para válvulas de cilindros compatibles.
	8. **Resistencia a la Corrosión**:
	  ◦ Materiales resistentes a la oxidación, diseñados específicamente para trabajar con gases comprimidos como el oxígeno.
	9. **Certificaciones y Normativas**:
	  ◦ **ISO 5359**: Equipos de suministro de oxígeno para uso médico.
	  ◦ **ISO 21969**: Mangueras de alta presión para gases medicinales.
	  ◦ **CE**: Cumple con estándares europeos.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	  ◦ **NFPA 99**: Compatibilidad con sistemas médicos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Durabilidad**:
	  ◦ Diseñada para soportar ciclos frecuentes de carga y descarga sin deterioro.
	2. **Seguridad Mejorada**:
	  ◦ Cabo de seguridad integrado para evitar riesgos en caso de desconexión accidental.
	3. **Fácil Instalación**:
	  ◦ Conexiones estándar diseñadas para una instalación rápida y sencilla.
	4. **Bajo Mantenimiento**:
	  ◦ Resistente a daños externos y desgaste, reduciendo la necesidad de reemplazo frecuente.

291	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Asegurar que la fuente de suministro y el cilindro estén despresurizados antes de realizar la conexión. • Inspeccionar la manguera y las conexiones para verificar que estén en condiciones óptimas. **2. Instalación de la Manguera:** • Conectar el extremo de entrada a la fuente de suministro utilizando la conexión **CGA540**. • Fijar el extremo de salida a la válvula del cilindro que se va a cargar. • Asegurar ambas conexiones con una llave ajustable para evitar fugas. **3. Instalación del Cabo de Seguridad:** • Fijar el cabo de seguridad a ambas conexiones (fuente y cilindro) para prevenir riesgos en caso de desconexión. **4. Pruebas de Funcionamiento:** • Abrir lentamente la válvula de suministro para presurizar el sistema. • Verificar que no haya fugas en las conexiones utilizando un detector de fugas o solución jabonosa. • Monitorear la presión durante la carga del cilindro. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Revisar visualmente la manguera y sus componentes cada **6 meses**. • Sustituir la manguera si se detectan grietas, desgaste en las conexiones o pérdida de flexibilidad. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave ajustable para conexiones. • Detector de fugas para verificar la estanqueidad. • Paños limpios para mantener las conexiones libres de contaminantes.

292	Manifold de carga 540
	
	Especificaciones Técnicas del Manifold de Carga 540 (Colector para Carga de Cilindros)
	
	1. Descripción General
	
	El **manifold de carga** es un colector diseñado para conectar múltiples cilindros a una fuente central de suministro de oxígeno mediante mangueras con rosca **CGA540**. Este equipo permite la carga simultánea de varios cilindros, optimizando el tiempo y garantizando la seguridad del proceso. Disponible en configuraciones con **4x4**, **8x8** y **10x10 bocas**.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad**:
	  ∘ Diseñado para trabajar con sistemas de oxígeno medicinal e industrial.
	  ∘ Conexiones compatibles con **rosca CGA540** en todas las bocas.
	2. **Configuraciones Disponibles**:
	  ∘ **4x4**: Capacidad para conectar 4 cilindros a 4 fuentes de suministro.
	  ∘ **8x8**: Capacidad para conectar 8 cilindros a 8 fuentes de suministro.
	  ∘ **10x10**: Capacidad para conectar 10 cilindros a 10 fuentes de suministro.
	3. **Presión de Operación**:
	  ∘ Presión máxima de trabajo: **200 bar (2900 psi)**.
	  ∘ Presión de prueba: **300 bar (4350 psi)**.
	4. **Materiales de Construcción**:
	  ∘ **Cuerpo del Manifold**:
	  ▪ Acero inoxidable 316L o latón cromado, resistente a la corrosión y compatible con oxígeno.
	  ∘ **Válvulas de Control**:
	  ▪ Latón niquelado o acero inoxidable con sellos de PTFE.
	  ∘ **Juntas y Sellos**:
	  ▪ Material: NBR o Viton, resistentes al oxígeno y altas presiones.
	  ∘ **Bocas de Conexión**:
	  ▪ Entrada y salida roscadas con estándar **CGA540**.
	5. **Diseño del Colector**:
	  ∘ Estructura modular para fácil instalación y mantenimiento.
	  ∘ Válvulas individuales por boca para control independiente de cada línea.
	6. **Soporte y Montaje**:
	  ∘ Soportes reforzados para instalación en pared o sobre superficie plana.
	  ∘ Opcional: Base móvil para mayor flexibilidad.
	7. **Seguridad**:
	  ∘ Incluye válvulas de alivio de presión en el colector principal.
	  ∘ Sistema de purga para eliminar residuos de gas o aire antes de la operación.
	8. **Rango de Temperatura Operativa**:
	  ∘ **-20°C a +70°C**, adecuado para uso en ambientes controlados e industriales.
	9. **Normativas y Certificaciones**:
	  ∘ **ISO 15001**: Compatibilidad con sistemas de gases medicinales.
	  ∘ **ISO 10524-1**: Reguladores y colectores de gases.
	  ∘ **NFPA 99**: Requisitos de sistemas médicos.
	  ∘ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Optimización del Tiempo**:
	  ∘ Permite la carga simultánea de múltiples cilindros, reduciendo tiempos operativos.
	2. **Durabilidad y Resistencia**:
	  ∘ Materiales de alta calidad diseñados para soportar ciclos de carga frecuentes y alta presión.
	3. **Configuración Flexible**:
	  ∘ Capacidad para adaptar la cantidad de bocas según las necesidades específicas del cliente.
	4. **Fácil Mantenimiento**:
	  ∘ Componentes desmontables para limpieza o reemplazo.
	5. **Compatibilidad Universal**:
	  ∘ Conexiones estandarizadas para sistemas de generación de oxígeno y cilindros con rosca CGA540.

293	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Verificar que las líneas de suministro y los cilindros estén despresurizados antes de realizar la instalación. • Inspeccionar las conexiones y los componentes del manifold para garantizar que estén en buenas condiciones. **2. Instalación del Manifold:** • Fijar el manifold a la pared o superficie plana utilizando los soportes incluidos. • Conectar las líneas de suministro a las entradas del manifold. • Conectar las mangueras de carga a las salidas del manifold (rosca CGA540). • Asegurarse de que todas las conexiones estén bien apretadas utilizando herramientas adecuadas. **3. Configuración y Pruebas Iniciales:** • Realizar una purga del sistema para eliminar posibles residuos de aire o gas. • Presurizar gradualmente el sistema y verificar que no haya fugas en las conexiones. **4. Operación del Sistema:** • Abrir las válvulas de control de manera individual para cargar los cilindros según sea necesario. • Monitorear la presión en cada línea durante el proceso de carga. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Revisar el estado de las válvulas, sellos y conexiones cada **6 meses**. • Limpiar los componentes regularmente para evitar acumulación de contaminantes. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave ajustable para conexiones. • Detector de fugas para verificar la estanqueidad del sistema. • Paños limpios para la limpieza de las conexiones.

	Manifold de carga 530
	
	Especificaciones Técnicas del Manifold de Carga 530 (Colector para Carga de Cilindros)
	
	1. Descripción General
	
	El **manifold de carga 530** es un colector diseñado para la conexión simultánea de múltiples cilindros con rosca estándar **CGA530**. Permite una carga eficiente y segura de cilindros de oxígeno o gases industriales, optimizando el tiempo y garantizando la seguridad de la operación. Está disponible en configuraciones con diferentes números de bocas como **4x4**, **8x8**, y **10x10**.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad**:
	  ◦ Diseñado para trabajar con gases comprimidos, especialmente **oxígeno** industrial o medicinal.
	  ◦ Conexiones estándar para cilindros con rosca **CGA530**.
	2. **Configuraciones Disponibles**:
	  ◦ **4x4**: 4 líneas de suministro y 4 bocas de carga.
	  ◦ **8x8**: 8 líneas de suministro y 8 bocas de carga.
	  ◦ **10x10**: 10 líneas de suministro y 10 bocas de carga.
	3. **Presión de Operación**:
	  ◦ Presión máxima de trabajo: **200 bar (2900 psi)**.
	  ◦ Presión de prueba: **300 bar (4350 psi)** para garantizar seguridad.
	4. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo del Manifold**:
	  ▪ Acero inoxidable 316L o latón cromado, resistente a la corrosión y a altas presiones.
	  ◦ **Válvulas de Control**:
	  ▪ Latón niquelado o acero inoxidable con sellos de PTFE.
	  ◦ **Juntas y Sellos**:
	  ▪ Material NBR o Viton, resistentes a altas presiones y compatibilidad con oxígeno.
	5. **Conexiones**:

294	◦ Entradas: ▪ Compatibles con sistemas de suministro de gas con rosca **CGA530**. ◦ Salidas: ▪ Bocamangas o conexiones CGA530 para mangueras de carga. 6. **Diseño del Colector**: ◦ Estructura modular para fácil instalación, expansión y mantenimiento. ◦ Válvulas individuales para cada boca que permiten el control independiente. 7. **Soporte y Montaje**: ◦ Instalación en pared o sobre superficie plana. ◦ Opcional: Estructura móvil para facilitar el traslado. 8. **Seguridad y Protección**: ◦ Válvulas de alivio de presión en el colector principal para evitar sobrepresión. ◦ Sistema de purga incorporado para eliminar residuos de aire o gas después de la operación. 9. **Rango de Temperatura Operativa**: ◦ Temperatura de funcionamiento: **-20°C a +70°C**. 10. **Certificaciones y Normativas**: ◦ **ISO 15001**: Compatibilidad con sistemas de gases medicinales. ◦ **ISO 10524-1**: Reguladores y colectores de gases comprimidos. ◦ **NFPA 99**: Sistemas médicos de gases. ◦ **CE** y **RoHS**: Cumplimiento con normativas internacionales. --- **3. Propiedades Adicionales** 1. **Eficiencia Operativa**: ◦ Permite cargar múltiples cilindros simultáneamente, optimizando el tiempo de operación. 2. **Durabilidad y Resistencia**: ◦ Materiales robustos diseñados para soportar ciclos de uso intensivo. 3. **Seguridad Mejorada**: ◦ Válvulas individuales y sistemas de purga garantizan un manejo seguro del gas. 4. **Configuración Personalizable**: ◦ Disponible en diferentes capacidades para adaptarse a las necesidades específicas de carga. 5. **Fácil Mantenimiento**: ◦ Diseño modular que facilita la inspección, limpieza y reemplazo de componentes.

295	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Apagar y despresurizar el suministro de gas antes de la instalación. • Asegurarse de que las conexiones y los cilindros estén limpios y libres de contaminantes. **2. Instalación del Manifold:** • Fijar el manifold a una superficie estable, utilizando los soportes incluidos. • Conectar las líneas de suministro a las entradas del manifold. • Conectar las mangueras de carga a las bocas del manifold. **3. Configuración y Pruebas Iniciales:** • Purgar el sistema para eliminar aire o residuos de gas. • Realizar una prueba de presión inicial para verificar que no existan fugas en las conexiones. **4. Operación del Sistema:** • Abrir las válvulas de control de manera progresiva para cargar los cilindros de manera uniforme. • Monitorear la presión en cada línea de suministro durante el proceso de carga. **5. Mantenimiento Preventivo:** • Revisar periódicamente las válvulas, sellos y conexiones. • Limpiar las superficies externas y purgar el sistema después de cada uso intensivo. **6. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llaves ajustables para conexiones. • Detector de fugas para verificar estanqueidad. • Paños limpios para limpieza de conexiones.

296

Barral de soporte de Cilindros con cadenas de seguridad

Especificaciones Técnicas del Barral de Soporte de Cilindros con Cadenas de Seguridad

1. Descripción General

El **barral de soporte de cilindros** es una estructura diseñada para mantener los cilindros de gas comprimido en posición segura durante el proceso de carga. Su función principal es evitar movimientos o caídas accidentales, garantizando la seguridad del personal y del equipo. Este soporte está equipado con cadenas o correas de seguridad ajustables para mantener los cilindros firmemente sujetos.

---

2. Especificaciones Técnicas

1. **Capacidad de Carga**:
   - Compatible con cilindros de diferentes tamaños, incluidos:
     - **Cilindros estándar de 50 litros (9 m^3)**.
     - Cilindros de menor capacidad (5, 10, o 20 litros).
   - Capacidad de soporte:
     - Hasta **10 cilindros simultáneamente** (según el diseño).
2. **Dimensiones del Barral**:
   - Longitud estándar:
     - **1.5 m a 3 m**, ajustable según el número de cilindros.
   - Altura:
     - **1 m a 1.2 m**, para un acceso cómodo al cilindro.
3. **Materiales de Construcción**:
   - **Estructura Principal**:
     - Acero al carbono o acero inoxidable, recubierto con pintura epoxi para resistencia a la corrosión.
   - **Cadenas de Seguridad**:
     - Material: Acero galvanizado con recubrimiento plástico.
     - Longitud ajustable para adaptarse al diámetro de los cilindros.
   - **Base**:
     - Acero reforzado o goma antideslizante para estabilidad adicional.
4. **Diseño de Seguridad**:
   - **Soportes Antideslizantes**:
     - Inserciones de goma o neopreno en la base de apoyo para evitar deslizamientos.
   - **Puntos de Fijación**:
     - Puntos de anclaje en el suelo o pared para mayor estabilidad (opcional).
5. **Capacidad de Cilindros por Configuración**:
   - **Barral de 5 cilindros**:
     - Longitud: **1.5 m**.
   - **Barral de 8 cilindros**:
     - Longitud: **2.4 m**.
   - **Barral de 10 cilindros**:
     - Longitud: **3 m**.
6. **Características de Resistencia**:
   - Resistente a pesos superiores a **300 kg**, asegurando estabilidad en condiciones de carga completa.
7. **Rango de Temperatura Operativa**:
   - Adecuado para uso en temperaturas entre **-20°C y +60°C**.
8. **Normas y Certificaciones**:
   - **ISO 11625**: Requisitos de manejo seguro de cilindros.
   - **OSHA 1910.101**: Almacenamiento y manejo seguro de cilindros.
   - **CE**: Certificación europea.

---

3. Propiedades Adicionales

1. **Fácil Instalación y Uso**:
   - Estructura prefabricada para una instalación rápida.
   - Cadenas ajustables para sujetar cilindros de diferentes tamaños.
2. **Alta Estabilidad**:
   - Diseño robusto que garantiza la seguridad de los cilindros durante el proceso de carga.
3. **Personalización**:
   - Disponible en configuraciones para soportar diferentes cantidades de cilindros.
   - Opciones de color y acabados según las necesidades del cliente.
4. **Portabilidad**:
   - Versiones móviles con ruedas disponibles para facilitar el traslado (opcional).

297	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Área** • Seleccionar una ubicación estable y nivelada para instalar el barral. • Asegurarse de que el área esté libre de obstrucciones y accesible para la carga de cilindros. **2. Instalación del Barral:** • Fijar la estructura al suelo o pared utilizando los anclajes suministrados, si aplica. • Ajustar las cadenas a la altura y diámetro de los cilindros que se utilizarán. **3. Uso del Barral:** • Colocar los cilindros en las posiciones asignadas dentro del soporte. • Ajustar las cadenas o correas de seguridad alrededor de cada cilindro para evitar movimientos. **4. Mantenimiento Preventivo:** • Inspeccionar regularmente la estructura y las cadenas para detectar posibles desgastes o daños. • Asegurarse de que los puntos de anclaje estén firmes y sin signos de corrosión. **5. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Taladro y anclajes para fijación (si aplica). • Llave ajustable para ajustar las cadenas.

298	Válvula para cilindro de Oxigeno 530
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula para Cilindro de Oxígeno con Rosca CGA530
	
	1. Descripción General
	
	La **válvula para cilindro de oxígeno con rosca CGA530** está diseñada para controlar la apertura, cierre y regulación del flujo de oxígeno comprimido en cilindros utilizados en aplicaciones industriales o medicinales. Fabricada con materiales de alta calidad y certificada para soportar altas presiones, esta válvula garantiza un manejo seguro y eficiente del oxígeno.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad**:
	  ◦ Diseñada específicamente para cilindros con gas comprimido de **oxígeno (O_2)**.
	  ◦ Conexión estándar de entrada: **CGA530**, compatible con cilindros industriales y medicinales.
	2. **Presión de Operación**:
	  ◦ Presión máxima de trabajo: **200 bar (2900 psi)**.
	  ◦ Presión de prueba: **300 bar (4350 psi)**.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo de la Válvula**:
	  ▪ Latón forjado niquelado o acero inoxidable, resistente a la corrosión y compatible con oxígeno.
	  ◦ **Vástago y Sellos**:
	  ▪ Material PTFE o PEEK, garantizando un sellado hermético y resistencia química.
	  ◦ **Asiento de Válvula**:
	  ▪ Material: Nylon o poliuretano, diseñado para soportar altas presiones sin deformarse.
	4. **Conexiones**:
	  ◦ **Entrada**:
	  ▪ Rosca CGA530 estándar para cilindros de oxígeno.
	  ◦ **Salida**:
	  ▪ Rosca macho de **3/4-14 NGT** o según la normativa local.
	  ◦ Opcional:
	  ▪ Puerto para manómetro para monitoreo de presión.
	5. **Diseño Operativo**:
	  ◦ Mecanismo de apertura y cierre:
	  ▪ Tipo de válvula: De tornillo (operación manual con perilla).
	  ◦ Apertura suave (soft start):
	  ▪ Reduce el riesgo de golpes de presión al abrir la válvula.
	6. **Características de Seguridad**:
	  ◦ **Válvula de alivio integrada**:
	  ▪ Evita sobrepresión en el sistema.
	  ◦ **Diseño antichispa**:
	  ▪ Certificado para trabajar con oxígeno bajo altas presiones.
	7. **Dimensiones y Peso**:
	  ◦ Tamaño compacto para facilitar la instalación en cilindros estándar.
	  ◦ Peso promedio: **0.8 kg a 1.5 kg**, dependiendo del material.
	8. **Temperatura de Operación**:
	  ◦ Rango: **-20°C a +70°C**.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Resistencia y Durabilidad**:
	  ◦ Diseñada para ciclos repetidos de apertura y cierre sin desgaste prematuro.
	2. **Fácil Operación**:
	  ◦ Perilla ergonómica para una operación manual sencilla y sin esfuerzo.
	3. **Compatibilidad Universal**:
	  ◦ Adaptable a diferentes tipos de cilindros y aplicaciones.
	4. **Seguridad Mejorada**:
	  ◦ Sistema integrado que reduce riesgos asociados con el manejo de oxígeno a alta presión.

299	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Verificar que el cilindro esté completamente vacío antes de retirar o instalar la válvula. • Inspeccionar la rosca del cilindro para asegurarse de que esté limpia y en buen estado. **2. Instalación de la Válvula:** • Enroscar la válvula manualmente en el cilindro, asegurando que la rosca CGA530 esté correctamente alineada. • Utilizar una llave dinamométrica para ajustar la válvula según el par de apriete recomendado por el fabricante. **3. Pruebas de Funcionamiento:** • Realizar una prueba de presión en un entorno controlado para verificar la estanqueidad de la válvula. • Verificar el correcto funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre. **4. Mantenimiento Preventivo:** • Inspeccionar periódicamente los sellos y el asiento de la válvula para detectar desgaste o daños. • Limpiar la válvula regularmente con un paño limpio y seco para evitar acumulación de contaminantes. **5. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave dinamométrica para ajuste preciso. • Detector de fugas para pruebas de estanqueidad. • Paños limpios y solución de limpieza compatible con oxígeno.

300	Válvula para cilindro de Oxigeno 540
	
	Especificaciones Técnicas de la Válvula para Cilindro de Oxígeno con Rosca CGA540
	
	1. Descripción General
	
	La **válvula para cilindro de oxígeno con rosca CGA540** está diseñada para controlar el flujo de oxígeno comprimido en cilindros, proporcionando seguridad y eficiencia durante su uso. Fabricada con materiales de alta calidad, está diseñada para soportar las demandas de aplicaciones industriales y médicas, cumpliendo con las normativas internacionales.
	
	--- 	
	
	2. Especificaciones Técnicas
	
	1. **Compatibilidad**:
	  ◦ Diseñada específicamente para **oxígeno (O_2)**, en aplicaciones industriales o médicas.
	  ◦ Conexión estándar de entrada: **CGA540**, compatible con cilindros para gases comprimidos.
	2. **Presión de Operación**:
	  ◦ Presión máxima de trabajo: **200 bar (2900 psi)**.
	  ◦ Presión de prueba: **300 bar (4350 psi)**.
	3. **Materiales de Construcción**:
	  ◦ **Cuerpo de la Válvula**:
	  ▪ Fabricado en latón forjado niquelado o acero inoxidable, resistente a la corrosión y compatible con oxígeno.
	  ◦ **Asiento de la Válvula**:
	  ▪ Material de nylon o PEEK, diseñado para soportar alta presión y garantizar un sellado hermético.
	  ◦ **Sellos y Juntas**:
	  ▪ Material: PTFE (Teflón) o Viton, resistentes al oxígeno y a altas temperaturas.
	4. **Conexiones**:
	  ◦ **Entrada**:
	  ▪ Conexión roscada CGA540, estándar para cilindros de oxígeno.
	  ◦ **Salida**:
	  ▪ Opciones disponibles:
	  ▪ Conexión de manguera estándar.
	  ▪ Puerto para manómetro para monitoreo de presión (opcional).
	5. **Diseño Operativo**:
	  ◦ Mecanismo de operación manual con perilla ergonómica para apertura y cierre controlado.
	  ◦ Sistema de apertura suave (soft start) para evitar golpes de presión durante el uso.
	6. **Características de Seguridad**:
	  ◦ **Válvula de alivio de presión**:
	  ▪ Incluida para liberar presión en caso de sobrepresión en el sistema.
	  ◦ **Diseño ignífugo**:
	  ▪ Materiales y diseño certificados para trabajo seguro con oxígeno comprimido.
	7. **Dimensiones y Peso**:
	  ◦ Tamaño compacto para fácil instalación y manejo.
	  ◦ Peso promedio: **0.8 kg a 1.2 kg** (dependiendo del material).
	8. **Rango de Temperatura Operativa**:
	  ◦ **-20°C a +70°C**, adecuada para diversas condiciones ambientales.
	9. **Normas y Certificaciones**:
	  ◦ **ISO 10297**: Válvulas para cilindros de gas.
	  ◦ **ISO 2503**: Reguladores y válvulas para gases comprimidos.
	  ◦ **NFPA 99**: Normativa para sistemas de gases médicos.
	  ◦ **CE**: Cumple con normativas europeas.
	  ◦ **RoHS**: Libre de materiales peligrosos.
	
	--- 	
	
	3. Propiedades Adicionales
	
	1. **Alta Resistencia**:
	  ◦ Diseñada para soportar ciclos repetidos de carga y descarga.
	2. **Fácil Operación**:
	  ◦ Mecanismo manual diseñado para ser operado con un mínimo esfuerzo.
	3. **Seguridad Garantizada**:
	  ◦ Sistemas de alivio y sellado hermético que garantizan un manejo seguro del oxígeno.
	4. **Compatibilidad Universal**:
	  ◦ Adaptable a diferentes tipos de cilindros y configuraciones de sistemas.

301	Mano de Obra por instalación de Repuesto **Mano de Obra para la Instalación** **1. Preparación del Sistema** • Asegurarse de que el cilindro esté completamente despresurizado antes de retirar o instalar la válvula. • Inspeccionar la rosca del cilindro para garantizar que esté limpia y libre de residuos. **2. Instalación de la Válvula:** • Roscar manualmente la válvula en el cilindro hasta que quede bien alineada. • Utilizar una llave dinamométrica para apretar la válvula al par especificado por el fabricante, garantizando un sellado seguro. **3. Pruebas de Funcionamiento:** • Realizar una prueba de presión en un entorno controlado para verificar que no haya fugas. • Verificar el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre. **4. Mantenimiento Preventivo:** • Inspeccionar la válvula periódicamente para detectar desgaste o daños en el asiento y los sellos. • Limpiar la válvula con un paño seco para evitar acumulación de polvo o contaminantes. **5. Herramientas y Materiales Requeridos:** • Llave dinamométrica para ajuste preciso. • Detector de fugas para verificar la estanqueidad. • Paños limpios y solución compatible con oxígeno para limpieza.

De las MIPYMES

En procedimientos de Menor Cuantía, la aplicación de la preferencia reservada a las MIPYMES prevista en el artículo 34 inc b) de la Ley N° 7021/22 ‘’De Suministro y Contrataciones Públicas" será de conformidad con las disposiciones que se emitan para el efecto. Son consideradas Mipymes las unidades económicas que, según la dimensión en que organicen el trabajo y el capital, se encuentren dentro de las categorías establecidas en el Artículo 4° de la Ley N° 7444/25 QUE MODIFICA LA LEY N° 4457/2012 ‘’PARA LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS’’, y se ocupen del trabajo artesanal, industrial, agroindustrial, agropecuario, forestal, comercial o de servicio.

Plan de entrega de los bienes

La entrega de los bienes se realizará de acuerdo al plan de entrega, indicado en el presente apartado. El proveedor se encuentra facultado a documentarse sobre cada entrega. Así mismo, de los documentos de embarque y otros que deberá suministrar el proveedor indicado a continuación:

LOTE	Descripción del Servicio	Lugar Donde Serán Prestados los Servicios	Cantidad de Planta	Marca	Capacidad de las Plantas	Tipo	PLAZO
LOTE 01	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital General de Barrio Obrero	1	ATLAS COPCO	40 Nm3/h	DUPLEX	24 Meses

LOTE 02	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	INERAM	1	BOGE	70 Nm3/h	DUPLEX	24 Meses
LOTE 03	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital General de Luque	1	BOGE	70 Nm3/h	DUPLEX	24 Meses
LOTE 04	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	INERAM	1	NOVAIR	40 Nm3/h	DUPLEX	24 Meses
LOTE 05	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	INERAM	1	NOVAIR	40 Nm3/h	DUPLEX	24 Meses
LOTE 06	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital Regional de Encarnación	1	OXYMAT	40 Nm3/h	Simple	24 Meses
LOTE 07	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital General de Luque	1	OXYMAT	40 Nm3/h	Simple	24 Meses
LOTE 08	Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de Plantas generadoras de oxigeno tipo PSA pertenecientes al ministerio de salud publica y bienestar social	Hospital Regional de Ciudad del Este	1	SUMMER	40 Nm3/h	Simple	24 Meses

Plan de prestación de los servicios

La prestación de los servicios se realizará de acuerdo al plan de prestación, indicados en el presente apartado. El proveedor se encuentra facultado a documentarse sobre cada prestación.

No Aplica

Planos y diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

No Aplica

Embalajes y documentos

El embalaje, la identificación y la documentación dentro y fuera de los paquetes serán como se indican a continuación:

No Aplica

Inspecciones y pruebas

Las inspecciones y pruebas serán como se indica a continuación:

No Aplica

CONDICIONES CONTRACTUALES

Esta sección constituye las condiciones contactuales a ser adoptadas por las partes para la ejecución del contrato.

Interpretación

1. Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural y viceversa; y "día" significa día corrido, salvo que se haya indicado expresamente que se trata de días hábiles.

2. Condiciones prohibidas, inválidas o inejecutables. Si cualquier provisión o condición del contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del contrato.

Documentación electrónica

Cuando las documentaciones se expidan de manera electrónica en cumplimiento de la Ley Nº 6715 “DE PROCEDIMIENTOS ADMINSITRATIVOS” y la Ley Nº 6822 “DE SERVICIOS DE CONFIANZAS PARA LAS TRANSACCIONES ELECTRÓNICAS, DEL DOCUMENTO ELECTRÓNICO Y LOS DOCUMENTOS TRANSMISIBLES ELECTRÓNICOS, las mismas se considerarán válidas a los efectos de dar cumplimiento a los requerimientos y obligaciones contractuales, salvo que las normativas exijan una forma determinada.

Formalización de la contratación

Se formalizará esta contratación mediante:

Contrato

Documentación requerida para la firma del contrato

Luego de la notificación de adjudicación, el proveedor deberá presentar en el plazo establecido en las reglamentaciones vigentes, los documentos indicados en el presente apartado.

1. Personas Físicas / Jurídicas

- Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
- Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
- Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social.
- Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de Trabajo, siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente - CPS
- En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación, el cual deberá estar inscripto en el registro de poderes.
- Certificado de cumplimiento tributario vigente a la firma del contrato.
- Declaración jurada en el que se manifieste que las condiciones verificadas por el Comité respecto a los supuestos del Art. 21 de la Ley N° 7021/22, se mantienen vigentes a la firma del contrato.

2. Documentos. Consorcios

- Cada integrante del Consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en los apartados precedentes.
- Original o fotocopia de la Escritura Pública de constitución del Consorcio constituido

- Documentos que acrediten las facultades del firmante del contrato para comprometer solidariamente al consorcio.
- En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

La convocante deberá recurrir a fuentes oficiales para la verificación y comprobación del contenido declarado por el oferente que resultare adjudicado, con anterioridad a la firma del contrato. Si el oferente realizare una declaración jurada falsa, la adjudicación será revocada, la garantía de mantenimiento de oferta será ejecutada y los antecedentes serán remitidos a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

Indicadores de Cumplimiento de Contrato

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual será: **nota de remisión y/o acta de recepción parcial**, que demuestre la entrega efectiva de los bienes conforme al cronograma establecido en el contrato según el fabricante del Equipo.

Se requerirá la presentación de **documentos de cumplimiento**, con una frecuencia **mensual**, como evidencia del cumplimiento progresivo de las obligaciones contractuales por parte del proveedor.

La entrega oportuna de estos documentos será condición necesaria para la tramitación de los pagos correspondientes y se regirá conforme a las disposiciones emitidas por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) para contratos de provisión de bienes.

Planificación de indicadores de cumplimiento:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA
Nota de Remisión / Acta de recepción	*Nota de Remisión / Acta de recepción*	*Según cronograma de Mantenimiento del Fabricante*

De manera a establecer indicadores de cumplimiento, a través del sistema de seguimiento de contratos, la convocante deberá determinar el tipo de documento que acredite el efectivo cumplimiento de la ejecución del contrato, así como planificar la cantidad de indicadores que deberán ser presentados durante la ejecución. Por lo tanto, la convocante en este apartado y de acuerdo al tipo de contratación de que se trate, deberá indicar el documento a ser comunicado a través del módulo de Seguimiento de Contratos y la cantidad de los mismos.

Subcontratación

En caso de que aplique, la subcontratación del contrato deberá ser realizada conforme a las disposiciones contenidas en la Ley, el Decreto Reglamentario y la reglamentación que emita para el efecto la DNCP.

En caso de que la presentación del formulario de personas a subcontratar/subcontratadas, se realice en la etapa contractual, el Administrador del Contrato deberá evaluar el contenido del formulario a los efectos de constatar que el subcontratista no se encuentra comprendido en alguna de las causales de prohibición previstas en el Art. 21 de la Ley Nº 7021/22, pudiendo requerir al proveedor o contratista, la información que sea necesaria.

Derechos Intelectuales

1. Los derechos de propiedad intelectual de todos los planos, documentos y otros materiales conteniendo datos e información proporcionada a la contratante por el proveedor, seguirán siendo, salvo prueba en contrario, de propiedad del proveedor. Si esta información fue suministrada a la contratante directamente o a través del proveedor por terceros, incluyendo proveedores de materiales, los derechos de propiedad intelectual de dichos materiales seguirán siendo de propiedad de dichos terceros.

2. Sujeto al cumplimiento por parte de la contratante del párrafo siguiente, el proveedor indemnizará y liberará de toda responsabilidad a la contratante, sus empleados y funcionarios en caso de pleitos, acciones o procedimientos administrativos, reclamaciones, demandas, pérdidas, daños, costos y gastos de cualquier naturaleza, incluyendo gastos y honorarios por representación legal, que la contratante tenga que incurrir como resultado de la transgresión o supuesta transgresión de derechos de propiedad intelectual como patentes, dibujos y modelos industriales registrados, marcas registradas, derechos de autor u otro derecho de propiedad intelectual registrado o ya existente en la fecha del contrato debido a:

a. La instalación de los bienes por el proveedor o el uso de los bienes en la República del Paraguay; y
b. La venta de los productos producidos por los bienes en cualquier país.

Dicha indemnización no procederá si los bienes o una parte de ellos fuesen utilizados para fines no previstos en el contrato o para fines que no pudieran inferirse razonablemente del contrato. La indemnización tampoco cubrirá cualquier transgresión que resultará del uso de los bienes o parte de ellos, o de cualquier producto producido como resultado de asociación o combinación con otro equipo, planta o materiales no suministrados por el proveedor en virtud del contrato.

3. Si se entablara un proceso legal o una demanda contra la contratante como resultado de alguna de las situaciones indicadas en la cláusula anterior, la contratante notificará prontamente al proveedor y éste por su propia cuenta y en nombre de la contratante responderá a dicho proceso o demanda, y realizará las negociaciones necesarias para llegar a un acuerdo de dicho proceso o demanda.

4. Si el proveedor no notifica a la contratante dentro de treinta (30) días a partir del recibo de dicha comunicación de su intención de proceder con tales procesos o reclamos, la contratante tendrá derecho a emprender dichas acciones en su propio nombre.

5. La contratante se compromete, a solicitud del proveedor, a prestarle toda la asistencia posible para que el proveedor pueda contestar las citadas acciones legales o reclamaciones. La contratante será reembolsada por el proveedor por todos los gastos razonables en que hubiera incurrido.

6. La contratante deberá indemnizar y eximir de culpa al proveedor y a sus empleados, funcionarios y subcontratistas, por cualquier litigio, acción legal o procedimiento administrativo, reclamo, demanda, pérdida, daño, costo y gasto, de cualquier naturaleza, incluyendo honorarios y gastos de abogado, que pudieran afectar al proveedor como resultado de cualquier transgresión o supuesta transgresión de patentes, modelos de aparatos, diseños registrados, marcas registradas, derechos de autor, o cualquier otro derecho de propiedad intelectual registrado o ya existente a la fecha del contrato, que pudieran suscitarse con motivo de cualquier diseño, datos, planos, especificaciones, u otros documentos o materiales que hubieran sido suministrados o diseñados por la contratante o a nombre suyo.

Transporte

La responsabilidad por el transporte de los bienes será según se establece en los Incoterms.

Si no está de acuerdo con los Incoterms, la responsabilidad por el transporte deberá ser como sigue:

Aplica *(El proveedor está obligado bajo los términos del contrato a transportar los bienes al lugar de destino final dentro del Paraguay, definido como el sitio del proyecto, transportarlos a dicho lugar de destino en el Paraguay, incluyendo seguro y almacenamiento, y tal como se estipulará en el contrato, será contratado por el Proveedor, y todos los gastos relacionados estarán incluidos en el Precio del Contrato; o bajo otro término comercial que se haya acordado. Detallar las responsabilidades respectivas de la contratante y del proveedor*

Confidencialidad de la información

Reserva de información en respuestas a aclaraciones.

En las respuestas a las solicitudes de aclaración, los oferentes deberán indicar si la información suministrada es de carácter reservado, debiendo precisar la norma legal que la establece como secreta o de carácter reservado, de conformidad a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 ‘’DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL’’

Confidencialidad de la etapa de evaluación de ofertas.

No deberá darse a conocer información alguna acerca del análisis, aclaración y evaluación de las ofertas, mientras dure el mismo de conformidad con el artículo N° 52 de la Ley N° 7021/22 ‘’De Suministro y Contrataciones Públicas’’, ni sobre las recomendaciones relativas a la adjudicación, después de la apertura en público de las ofertas, a los oferentes ni a personas no involucradas en el proceso de evaluación, hasta que haya sido dictada la resolución de adjudicación cuando se trate de un solo sobre. Cuando se trate de dos sobres, la confidencialidad de la primera etapa será hasta la emisión del acto administrativo de selección de ofertas técnicas, reanudándose la confidencialidad después de la apertura en público de las ofertas económicas hasta la emisión de la resolución de adjudicación.

Confidencialidad en el procedimiento de contratación y el contrato.

La contratante y el proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante, el proveedor podrá proporcionar a sus subcontratistas los documentos, datos e información recibidos de la contratante para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del contrato. En tal caso, el proveedor obtendrá

de dichos subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido al proveedor en la presente cláusula.

La contratante no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el contrato. Así mismo el proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida de la contratante para ningún otro propósito diferente al de la ejecución del contrato.

La obligación de las partes arriba mencionadas, no aplicará a la información que:

1) La contratante o el proveedor requieran compartir con otras instituciones que participan en el financiamiento del contrato,

2) Actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes,

3) Puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue previamente obtenida directa o indirectamente de la otra parte, o

4) Que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por un tercero que no tenía obligación de confidencialidad.

Las disposiciones precedentes no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien esto compete antes de la fecha del contrato con respecto a los suministros o cualquier parte de ellos.

Las disposiciones de esta cláusula permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del contrato por cualquier razón.

Obligatoriedad de declarar información del personal del proveedor, consultor o contratista en el SICP

1. El proveedor deberá proporcionar los datos de identificación de sus subproveedores, así como de las personas físicas por medio de las cuales propone cumplir con las obligaciones del contrato, dentro de los treinta días posteriores a la obtención del código de contratación, y con anterioridad al primer pago que vaya a percibir en el marco de dicho contrato, con las especificaciones respecto a cada una de ellas. A ese respecto, el contratista deberá consignar dichos datos en el Formulario de Identificación del Personal (FIP) y en el Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS), a través del Registro del Proveedor del Estado.

2. Cuando ocurra algún cambio en la nómina del personal o de los subcontratistas propuestos, el proveedor o contratista está obligado a actualizar el FIP.

3. Como requerimiento para efectuar los pagos a los proveedores o contratistas, la contratante, a través del procedimiento establecido para el efecto por la entidad previsional, verificará que el proveedor o contratista se encuentre al día en el cumplimiento con sus obligaciones para con el Instituto de Previsión Social (IPS).

4. La contratante podrá realizar las diligencias que considere necesarias para verificar que la totalidad de las personas que prestan servicios personales en relación de dependencia para la contratista y eventuales subcontratistas se encuentren debidamente individualizados en los listados recibidos.

5. El proveedor o contratista deberá permitir y facilitar los controles de cumplimiento de sus obligaciones de aporte obrero patronal, tanto los que fueran realizados por la contratante como los realizados por el IPS, y por funcionarios de la DNCP. La negativa expresa o tácita se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

6. En caso de detectarse que el proveedor o contratista o alguno de los subcontratistas, no se encontraran al día con el cumplimiento de sus obligaciones para con el IPS, deberán ser emplazados por la contratante para que en diez (10) días hábiles cumplan con sus obligaciones pendientes con la previsional. En el caso de que no lo hiciera, se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

El Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato es de:

10,00 %

El proveedor debe presentar esta garantía dentro de los 10 días corridos siguientes a la fecha de suscripción del contrato.

Forma de Instrumentación de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

La garantía de fiel cumplimiento de contrato adoptará alguna de las siguientes formas: Garantía bancaria o Póliza de Seguros.

Periodo de validez de la Garantía de Cumplimiento de Contrato

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será (en días corridos) de:

La Garantía de cumplimiento de Contrato deberá ser presentada por el Contratista dentro de los 10 días, a partir de la fecha de suscripción del Contrato. El plazo de vigencia de la garantía será desde la firma del contrato hasta por lo menos treinta días posteriores al plazo de ejecución del contrato. En caso de ser necesario la garantía de fiel cumplimiento de contrato deberá ser renovada y presentada al administrador del contrato, 60 días antes del vencimiento, la no aplicación de lo estipulado será causal de recisión contractual. La Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato se hará efectiva si la Contratante determinare la Rescisión del Contrato por causa imputable al Contratista, conforme a la Ley y al Contrato. La liberación de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato tendrá lugar: a más tardar dentro de los treinta (30) días posteriores a la fecha en que el Proveedor haya cumplido con todas sus obligaciones contractuales.

Si la entrega de los bienes o la prestación de los servicios, se realizare en un plazo menor o igual a diez (10) días corrridos posteriores a la firma del contrato, la garantía de fiel cumplimiento deberá ser entregada antes del cumplimiento de la prestación.

Una vez cumplidas las obligaciones por parte del proveedor o contratista, la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato podrá ser liberada y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, dentro de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes y/o servicios.

Formas y condiciones de pago

El adjudicado para solicitar el pago de las obligaciones deberá presentar la solicitud acompañada de los siguientes documentos:

1. Documentos Genéricos:

a. Nota de remisión u orden de prestación de servicios según el objeto de la contratación;

b. La factura de pago, con timbrado vigente, la cual deberán expresar claramente por separado el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de conformidad con las disposiciones tributarias aplicables. En ningún caso el valor total facturado podrá exceder el valor adjudicado o las adendas aprobadas;

c. REPSE (registro de prestadores de servicios) todos los que son prestadores de servicios;

d. Certificado de Cumplimiento Tributario;

e. Constancia de Cumplimiento con la Seguridad Social;

f. Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS);

g. Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de Trabajo, siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente - CPS

El pago del Suministro se efectuará con fondos previstos en el Objetos de Gasto 248 asignados al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social del ejercicio fiscal 2026; y de conformidad al Plan de Caja; El llamado es Plurianual, al ejercicio fiscal 2027. La validez o continuidad de la contratación quedará supeditada a la disponibilidad de créditos presupuestarios aprobados y asignaciones del Plan Financiero de los Ejercicios Fiscales siguientes.

EL OFERENTE adjudicado deberá solicitar el pago mediante nota dirigida al Director General de la Dirección General de Administración y Finanzas ingresando el expediente a la Ventanilla Única de Proveedores, conforme lo establece la Resolución SG 207/2025 mencionando como mínimo los siguientes datos: fecha, número de ID, modalidad, descripción y N° del llamado, código de contratación, número, fecha y monto de factura, N° de Orden de Compra y/o Servicio.

Cada expediente deberá contar con los siguientes documentos:

1. Factura con timbrado vigente (Original)
2. Orden de Compra y/o Servicio, recepcionado por el proveedor (Original o copia autenticada)
3. Nota de Remisión con timbrado vigente, firmado por el encargado del depósito y fiscalizador y/o Informe Técnico (Original)
4. Certificado de Obra, para los casos de construcción y/o mantenimiento de edificios (Original)
5. Acta de recepción de Bienes y/o Servicios, firmada por el fiscalizador, encargado de depósito, proveedor y administrador de la dependencia (Original)
6. Nota de Recepción de Bienes Nivel 50 (Original)
7. Acta de Medición de obra, para los casos de construcción y/o mantenimiento de edificios (Original)
8. Acta de Recepción Provisoria o Definitiva, según corresponda, para los casos de construcción y/o mantenimiento de edificios (Original)
9. Póliza de Garantía de Anticipo, para pago de Anticipo Financiero (Original)
10. Adendas (Copia)

11. Contrato (Copia)
12. Resolución de Adjudicación (Copia)
13. Póliza de Fiel Cumplimiento de Contrato o Declaración Jurada de Fiel Cumplimiento de Contrato, dependiendo de lo requerido en cada contrato (Copia)
14. Código de Contratación, de Ampliación de Contrato y/o Reajuste, según corresponda la solicitud de pago (Copia)
15. Certificado de Cumplimento Tributario, vigente (Copia)
16. Constancia de Cumplimiento con la Seguridad Social IPS (Copia)
17. Formulario de Informe de Servicios Personales FIS vigente, según requerimiento establecido en el proceso licitatorio (Copia)
18. Formulario de Identificación del Personal FIP vigente, según requerimiento establecido en el proceso licitatorio (Copia)
19. Constancia de Registro de Proveedores de Servicios REPSE vigente, según requerimiento establecido en el proceso licitatorio (Copia)
20. Otras documentaciones de acuerdo a los requerimientos establecidos en el contrato y en las reglamentaciones vigentes.

Cada monto facturado será pasible de las retenciones correspondientes a impuestos a la Renta e IVA, según lo establecido por las disposiciones conforme a la Ley Vigente. Independiente a estas retenciones impositivas se aplicará una retención equivalente al 0.4 % sobre el monto de cada factura o certificado de obra, deducidos los impuestos reflejados en la misma

El pago se realizará dentro de los (60) días contados a partir de la presentación de la factura por parte del proveedor, el procedimiento de pago se encuentra detallada en la Resolución SG 207/2025 Por la cual se aprueba la actualización del procedimiento de pago a proveedores y planificación financiera.

2. La Contratante efectuará los pagos, dentro del plazo establecido en este apartado, sin exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura por el proveedor. La contratante deberá expedirse respecto a la aceptación o rechazo de la factura, a más tardar en quince (15) días corridos posteriores a su presentación.

3. De conformidad a las disposiciones del Decreto N° 7781/2006, del 30 de junio de 2006 y modificatoria, en las contrataciones con Organismos de la Administración Central, el proveedor deberá habilitar su respectiva cuenta corriente o caja de ahorro en un Banco de plaza y comunicar a la Contratante para que ésta gestione ante la Dirección General del Tesoro Público, la habilitación en el Sistema de Tesorería (SITE).

El certificado previsto en el inciso g), se requerirá únicamente para el último pago.

Solicitud de suspensión de la ejecución del contrato

Si la mora en el pago por parte de la contratante fuere superior a sesenta (60) días corridos, el proveedor, consultor o contratista, tendrá derecho a solicitar por escrito la suspensión de la ejecución del contrato por causas imputables a la contratante.

La solicitud deberá ser respondida por la contratante dentro de los 10 (diez) días hábiles de haber recibido por escrito el requerimiento. Pasado dicho plazo sin respuesta se considerará denegado el pedido, con lo que se agota la instancia administrativa quedando expedita la vía contencioso administrativa.

Si la demora en el pago fuese superior a ciento veinte (120) días corridos, el proveedor, consultor o contratista podrá proceder a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la contratante con un mes de antelación tal circunstancia, a efectos del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en la Ley. En este supuesto, el pago total de lo adeudado por la contratante determinará la continuidad del cumplimiento del contrato.

Anticipo MIPYMES

Se otorgará Anticipo MIPYMES:

No Aplica

Solicitud de Pago de Anticipo

El plazo dentro del cual se solicitará el anticipo será (en días corridos) de:

No Aplica

Forma de Instrumentación de Garantía de anticipo

Indicar en este apartado la forma de instrumentar la garantía de anticipo.

No Aplica

Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

Si en el periodo comprendido entre la fecha de apertura de ofertas y la vigencia de la presente contratación se verificaren variaciones del salario mínimo legal, la Contratante reconocerá el reajuste de precios a partir de la fecha de vigencia del correspondiente Acto Administrativo Gubernamental.

Fórmula a aplicar:

$$PR = P0 \left(0.20 + 0.80 * \frac{S}{S0}\right)$$

Dónde:

PR: Precio reajustado de la Oferta.

P0: Precio adjudicado (precio original de la Oferta a ser reajustado).

S: Salario mínimo mensual, establecido por la Dirección del Trabajo del Ministerio del Trabajo, vigente en el mes de ejecución del servicio.

S0: Salario mínimo mensual, establecido por la Dirección del trabajo del Ministerio del Trabajo, vigente a la fecha de apertura de ofertas.

Para la aplicación del reajuste deberá mediar solicitud escrita del Proveedor; y se dará curso a la misma en el momento en que la Contratante disponga de los recursos presupuestarios pertinentes.

El reajuste de precios surtirá efecto desde el mes en que haya entrado en vigencia el reajuste del salario mínimo legal dispuesto por el Poder Ejecutivo.

No se reconocerá reajuste de precios si los servicios contratados se encontrasen atrasados respecto al plazo de ejecución correspondiente; o si la Contratante haya constatado fehacientemente que el Proveedor se encuentra en situación de incumplimiento respecto de sus obligaciones patronales con el seguro social.

Los precios ofertados para los Bienes, estarán sujetos a Reajustes, siempre y cuando el dólar americano haya sufrido una variación como mínimo del siete por ciento (7%) del precio referente a la fecha de apertura de ofertas, conforme a la siguiente fórmula:

PR = (Po x 0,8 x (Coe / Cao)) + (Po x 0,2 x (Soe / Sao))

Donde:

PR = Precio reajustado de la Oferta.

Po = Precio adjudicado (precio original de la Oferta a ser reajustado)

Coe = Tipo de cambio referencial del dólar (BCP) correspondiente al de la fecha del Acta de Recepción Definitiva.

Cao = Tipo de cambio referencial del dólar (BCP) correspondiente a la fecha del día anterior al de la Apertura de Ofertas.

Soe = Salario mínimo vigente a la fecha de la recepción del Acta de Recepción Definitiva.

Sao = Salario mínimo vigente a la fecha de la Apertura de Ofertas.

La variación del valor del contrato por reajuste de precios, no constituye modificación del contrato en los términos de la Ley N° 7021/22 ‘’De Suministro y Contrataciones Públicas’’, sin embargo, deberá contar con un Código de Contratación, para cuya obtención se deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la DNCP.

Porcentaje de multas

El valor del porcentaje de multas que será aplicado por el atraso en la entrega de los bienes, prestación de servicios será de:

0,01 %

La contratante podrá deducir en concepto de multas una suma equivalente al porcentaje del precio de entrega de los bienes atrasados, por cada día de atraso indicado en este apartado.

La aplicación de multas no libera al proveedor del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Tasa de interés por Mora

En caso de que la contratante incurriera en mora en los pagos, se aplicará una tasa de interés por cada día de atraso, del:

0,001

En ningún caso el porcentaje podrá superar al tope máximo definido en la Resolución MEF N° 12/2025, en cuyo supuesto, se aplicará un ajuste automático al contrato con los topes respectivos, de conformidad a las reglas establecidas en la mencionada resolución, según se traten de contratos en guaraníes o en dólares estadounidenses.

La mora será computada a partir del día siguiente del vencimiento del pago y no incluye el día en el que la contratante realiza el pago.

Si la contratante no efectuara cualquiera de los pagos al proveedor en las fechas de vencimiento correspondiente, la contratante pagará al proveedor interés sobre los montos de los pagos morosos a la tasa establecida en este apartado, por el período de la demora hasta que haya efectuado el pago completo, ya sea antes o después de cualquier juicio.

Si la mora fuera superior a 60 días, el proveedor, consultor o contratista tendrá derecho a la suspensión del contrato, por motivos que no le serán imputables, previa comunicación a la contratante, de acuerdo a lo establecido en el artículo 66 de la Ley N° 7021/22.

Impuestos y derechos

En el caso de bienes de origen extranjero, el proveedor será totalmente responsable del pago de todos los impuestos, derechos, gravámenes, timbres, comisiones por licencias y otros cargos similares que sean exigibles fuera y dentro de la República del Paraguay, hasta el momento en que los bienes contratados sean entregados al contratante.

En el caso de origen nacional, el proveedor será totalmente responsable por todos los impuestos, gravámenes, comisiones por licencias y otros cargos similares incurridos hasta el momento en que los bienes contratados sean entregados a la contratante.

El proveedor será responsable del pago de todos los impuestos y otros tributos o gravámenes con excepción de los siguientes:

No Aplica

Convenios Modificatorios

La contratante podrá acordar modificaciones al contrato conforme al artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22 ‘’De Suministro y Contrataciones Públicas’’.

1. Cuando el sistema de adjudicación adoptado sea de abastecimiento simultáneo las ampliaciones de los contratos se regirán por las disposiciones contenidas en la Ley N° 7021/22, sus modificaciones y reglamentaciones, que para el efecto emita la DNCP.

2. Tratándose de contratos abiertos, las modificaciones a ser introducidas se regirán atendiendo a la reglamentación vigente.

3. La celebración de un convenio modificatorio conforme a las reglas establecidas en el artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22, que constituyan condiciones de agravación del riesgo cuando la Garantía de Cumplimiento de Contrato sea formalizada a través de póliza de seguro, obliga al proveedor a informar a la compañía aseguradora sobre las modificaciones a ser realizadas y en su caso, presentar ante la contratante los endosos por ajustes que se realicen a la póliza original en razón al convenio celebrado con la contratante.

Limitación de responsabilidad

Excepto en casos de negligencia grave o actuación de mala fe, el proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual de agravio o de otra índole frente a la contratante por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del proveedor de pagar a la contratante las multas previstas en el contrato.

Responsabilidad del proveedor

El proveedor deberá suministrar todos los bienes o servicios de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones, sin perjuicio de las responsabilidades establecidas en la Ley N° 7021/22.

Fuerza mayor

El proveedor no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones en virtud del contrato sea el resultado de un evento de Fuerza Mayor.

1. Para fines de esta cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento o situación fuera del control del proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del mismo. Tales eventos pueden incluir sin que éstos sean los únicos actos de la autoridad en su capacidad soberana, guerras o revoluciones, incendios, inundaciones, epidemias, pandemias, restricciones de cuarentena, y embargos de cargamentos.
2. El proveedor deberá demostrar el nexo existente entre el caso notorio y la obligación pendiente de cumplimiento. La fuerza mayor solamente podrá afectar a la parte del contrato cuyo cumplimiento imposible fue probado.
3. No se considerarán casos de Fuerza Mayor los actos o acontecimientos que hagan el cumplimiento de una obligación únicamente más difícil o más onerosa para la parte correspondiente.
4. Si se presentara un evento de Fuerza Mayor, el proveedor notificará por escrito a la contratante sobre dicha condición y causa, en el plazo de siete (7) días calendario a partir del día siguiente en que el proveedor haya tenido conocimiento del evento o debiera haber tenido conocimiento del evento. Transcurrido el mencionado plazo, sin que el proveedor o contratista haya notificado a la convocante la situación que le impide cumplir con las condiciones contractuales, no podrá invocar caso fortuito o fuerza mayor. Excepcionalmente, la convocante bajo su responsabilidad, podrá aceptar la notificación del evento de caso fortuito en un plazo mayor, debiendo acreditar el interés público comprometido.
5. La fuerza mayor debe ser invocada con posterioridad a la suscripción del contrato y con anterioridad al vencimiento del plazo de cumplimiento de las obligaciones contractuales.

A menos que la contratante disponga otra cosa por escrito, el proveedor continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de fuerza mayor existente.

Causales de terminación del contrato

1. Terminación por Incumplimiento

a) La contratante, sin perjuicio de otros recursos a su disposición en caso de incumplimiento del contrato, podrá terminar el contrato, en cualquiera de las siguientes circunstancias:

i. Si el proveedor no entrega parte o ninguno de los bienes dentro del período establecido en el contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por la contratante; o
ii. Si el proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del contrato; o
iii. Si el proveedor, a juicio de la contratante, durante el proceso de licitación o de ejecución del contrato, ha participado en actos de fraude y

corrupción;
iv. Cuando las multas por atraso superen el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato;
v. Por suspensión de los trabajos, imputable al proveedor o al contratista, por más de sesenta días calendarios, sin que medie fuerza mayor o caso fortuito;
vi. En los demás casos previstos en este apartado.

2. Terminación por insolvencia o quiebra

La contratante podrá terminar el contrato mediante comunicación por escrito al proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia.

3. Terminación por conveniencia

a) La contratante podrá en cualquier momento terminar total o parcialmente el contrato por razones de interés público debidamente justificada, mediante notificación escrita al proveedor. La notificación indicará la razón de la terminación, así como el alcance de la terminación con respecto a las obligaciones del proveedor, y la fecha en que se hace efectiva dicha terminación.

b) Los bienes que ya estén fabricados y estuviesen listos para ser enviados a la contratante dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de recibo de la notificación de terminación del contrato deberán ser aceptados por la contratante de acuerdo con los términos y precios establecidos en el contrato. En cuanto al resto de los bienes la contratante podrá elegir entre las siguientes opciones:

-Que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del contrato; y/o

-Que se cancele la entrega restante y se pague al proveedor una suma convenida por aquellos bienes que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el proveedor.

Se podrán establecer otras causales de terminación de contrato, de acuerdo a su naturaleza, y se deberán tener en cuenta además, las previstas en el articulo 72 y concordantes de la Ley N° 7021/22.

Otras causales de terminación del contrato

Además de las ya indicadas en la cláusula anterior, otras causales de terminación de contrato son:

No Aplica

Fraude y Corrupción

1. La convocante exige que los participantes en los procedimientos de contratación, observen los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de licitación o de ejecución de un contrato. La convocante actuará frente a cualquier hecho o reclamación que se considere fraudulento o corrupto.

2. Si se comprueba que un funcionario público, o quien actúe en su lugar, y/o el oferente o adjudicatario propuesto en un proceso de contratación, hayan incurrido en prácticas fraudulentas o corruptas, la convocante deberá:

(i) En la etapa de oferta, se descalificará cualquier oferta del oferente y/o rechazará cualquier propuesta de adjudicación relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o

(ii) Durante la ejecución del contrato, se rescindirá el contrato por causa imputable al proveedor;

(iii) Se remitirán los antecedentes del oferente o proveedor directamente involucrado en las prácticas fraudulentas o corruptivas, a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, a los efectos de la aplicación de las sanciones previstas.

(iv) Se presentará la denuncia ante las instancias correspondientes si el hecho conocido se encontrare tipificado en la legislación penal.

Fraude y corrupción comprenden actos como:

(i) Ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de otra parte;

(ii) Cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio económico o de otra naturaleza o para evadir una obligación;

(iii) Perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar las acciones de una parte;

(iv) Colusión o acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte.

(v) Cualquier otro acto considerado como tal en la legislación vigente.

3. Los oferentes deberán declarar que por sí mismos o a través de interpósita persona, se abstendrán de adoptar conductas orientadas a que los funcionarios o empleados de la convocante induzcan o alteren las evaluaciones de las propuestas, el resultado del procedimiento u otros aspectos que les otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes.

Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Avenimiento.

''Los contratistas, proveedores, consultores y contratantes, podrán solicitar la intervención de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas alegando el incumplimiento de los términos y condiciones pactados en los contratos regidos por la Ley N° 7021/22. Una vez recibida la solicitud respectiva, dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes a la fecha de su recepción, la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas señalará día y hora para audiencia de avenimiento a la que serán citadas las partes. Los requisitos y formalidades para admitir o rechazar la solicitud de intervención, así como los demás trámites del procedimiento de avenimiento serán dispuestos en la reglamentación. Serán aplicables al procedimiento de Avenimiento las disposiciones contenidas en la sección I del Capítulo XVI ''PROCEDIMIENTOS JURIDICOS SUSTANCIADOS ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS'' de la Ley N° 7021/22.

Medio Alternativo de Resolución de Conflictos a través de la Mediación

El procedimiento de Mediación se podrá llevar a cabo ante:

- El Poder Judicial.

El mediador deberá pertenecer a las Listas del Poder Judicial o del CAMP, según la selección de sede establecida.

Todas las controversias que deriven del presente contrato o que guarden relación con éste y sean susceptibles de transacción o conciliación, podrán ser resueltas por mediación, conforme con las disposiciones de la Ley N° 7021/22 ''De Suministro y Contrataciones Públicas'', de la Ley N° 1879/02 ''De Arbitraje y Mediación'' y las condiciones del contrato. El proceso será presidido mediante la asistencia de un tercero neutral, denominado mediador, de conformidad a la sede establecida. Se aplicará el reglamento respectivo y demás disposiciones que regulen dicho procedimiento al momento de ser requerido, declarando las partes conocer y aceptar los vigentes, incluso en orden a su régimen de gastos y costas, considerándolos parte integrante del presente contrato. Para la ejecución del acta de Mediación, o para dirimir cuestiones que no sean arbitrables, las partes se someterán a la jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Asunción, República del Paraguay.

Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Arbitraje

El procedimiento arbitral se podrá llevar a cabo ante las sedes del Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay (en adelante, "CAMP"). El tribunal será conformado por:

No Aplica

MODELO DE CONTRATO

Este modelo de contrato, constituye la proforma del contrato a ser utilizado una vez adjudicado al proveedor y en los plazos dispuestos para el efecto por la normativa vigente.

EL MODELO DE CONTRATO SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO.

FORMULARIOS

Los formularios dispuestos en esta sección son los estándar a ser utilizados por los potenciales oferentes para la preparación de sus ofertas.

ESTA SECCIÓN DE FORMULARIOS SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO, DEBIENDO LA CONVOCANTE MANTENERLO EN FORMATO EDITABLE A FIN DE QUE EL OFERENTE LO PUEDA UTILIZAR EN LA PREPARACION DE SU OFERTA.