

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Proyectos de modernización sobre la nueva línea de vapor limpio.

**COMISIÓN PANAMÁ-ESTADOS UNIDOS PARA LA ERRADICACIÓN Y PREVENCIÓN DEL  
GUSANO BARRENADOR DEL GANADO  
PACORA, PANAMÁ**

**GERENCIA DE INGENIERÍA**

**FECHA:**

**3 DE MAYO 2022**

**CONFECCIONADO POR:**

**Francisco Osorio y Oliver Araúz  
Jefe de Operaciones / Gerente de Ingeniería**

Requisición: 720-069-2022



## ÍNDICE

<b>Antecedentes</b> .....	4
<b>Objetivos</b> .....	4
Objetivo General .....	4
Objetivo Especifico .....	4
<b>Descripción de las Actividades</b> .....	4
Documentos y Planos .....	6
Especificaciones Técnicas.....	6
Permisos.....	7
Visitas a Campo .....	7
Plan de Trabajo.....	7
Construcción.....	7
<b>Adquisiciones</b> .....	7
Modelo .....	7
Dimensiones .....	8
Color, Texturas, Material de Acuerdo al clima de la región .....	8
Año de fabricación del bien.....	8
Cantidad, indicando expresamente la unidad de medida .....	8
Rendimiento, Potencia, Velocidad Máxima Alcanzable .....	9
Certificados de Calidad, Ambientales, de Fabricantes .....	9
Copia del Certificado de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura que autentique la idoneidad de la empresa en lo relacionado a esta propuesta .....	9
Copia del Certificado Operación de la Empresa.....	9
Pruebas de Funcionamiento .....	9
Condiciones de vigencia tecnológica de los bienes a entregar .....	9
Garantías.....	9
<b>Prestaciones Adicionales o Complementarias</b> .....	9
<b>Garantía</b> .....	9
<b>Resultados o Productos esperados</b> .....	10
<b>Control de Calidad por parte del Proveedor</b> .....	10



<b><i>Coordinación, Supervisión e Informes (Inspección y Logística del contrato)</i></b> .....	10
<b>Coordinación y Supervisión</b> .....	10
<b>Informes</b> .....	10
<b><i>Viajes</i></b> .....	10
<b><i>Condiciones Generales y especificaciones de la prestación del servicio</i></b> .....	11
<b><i>Equipo de Trabajo</i></b> .....	11
<b><i>Responsabilidad del prestador del servicio</i></b> .....	11
<b><i>Plazo y Lugar de la prestación del servicio</i></b> .....	12
<b><i>Obligaciones Específicas de Ambiente y Seguridad para el Contratista</i></b> .....	12
<b><i>Anexos</i></b> .....	15
<b><i>Aprobación de partes afectadas</i></b> .....	18



## Antecedentes

Durante el año 2020, 2021 y parte del 2022 se ha estado ejecutando el contrato 67-2020 (Diseño y Reemplazo del Sistema de Retorno de Vapor Limpio). El sistema que se está instalando es todo en acero inoxidable, por lo que al momento que se procedía a realizar la interconexión del sistema de retorno nuevo a los Generadores de Vapor Limpio se encontraron algunos hallazgos que podrían poner en riesgo de contaminación el sistema nuevo instalado.

Uno de los hallazgos encontrados y el principal de todos es que los generadores actuales de vapor limpio son de acero al carbón.

## Objetivos

### Objetivo General

Corregir hallazgos detectados durante la ejecución de los trabajos relacionados al contrato 067-2020.

### Objetivo Especifico

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Suministro e instalación de 2 válvulas a la salida de los generadores de vapor limpio 1 y 2
2. Instalación del generador de vapor limpio #1
3. Instalación del generador de vapor limpio #2
4. Instalación del medidor de vapor de consumo de vapor limpio en la línea medir el flujo

## Descripción de las Actividades

### 1) Suministro e instalación de 2 válvulas a la salida de los generadores de vapor limpio 1 y 2 (Ver Anexo #1)

Estas son dos válvulas que se requieren para permitir el servicio a los generadores de vapor limpio. Son dos válvulas para ser instaladas una en el generador de vapor limpio 1 y otra en el 2. Las actividades comprenden, pero no se limitan a:

1. Suministrar el material de aislamiento necesario para dejar el sistema operando de forma eficiente.
2. Suministrar los empaques espiro metálicos
3. Cortar la tubería existente



## **2) Instalación del generador de vapor limpio #1 y 2 (Ver Anexo #3)**

Luego de adquirir el medidor de vapor limpio y coleccionar la data, COPEG procederá a gestionar la compra del generador de vapor limpio #1 y 2, el cual podrían arribar a la planta en noviembre de 2022. Al arribo de los generadores de vapor limpio EL CONTRATISTA debe encargarse de la instalación. Las actividades comprenden, pero no se limitan a:

1. Remoción del generador de vapor limpio #1 y 2 actuales.
2. Revisar los componentes de los generadores de vapor limpio nuevo, que serán marca SPIRAX SARCO.
3. Proveer la tubería y los insumos necesarios para interconectar el generador de vapor a la nueva tubería de suministro, retorno de vapor y condensado limpio respectivamente que se construyó bajo el contrato 067-2020.
4. Suministrar el material de aislamiento necesario para dejar el sistema operando de forma eficiente.
5. Instalar el generador de vapor limpio #1 y 2 nuevos.
6. Extraer los sistemas de purga (nuevo) de los generadores viejos e instalarlos en los generadores nuevos.
7. Seguir todas las instrucciones del fabricante para la instalación del generador de vapor limpio #1 y 2.
8. Acompañar en todo momento el comisionado y la puesta en marcha del generador de vapor limpio #1 y 2.

## **3) Instalación del medidor de vapor de consumo de vapor limpio**

COPEG suministrará un medidor de flujo de vapor, el mismo debe ser instalado por EL CONTRATISTA y amparado en estos términos de referencia. Las actividades comprenden, pero no se limitan a:

1. Preparar la sección de tubería donde será instalado
2. Remover el aislamiento y cortar la sección de tubería
3. Suministrar las bridas y los insumos necesarios para instalar el medidor



4. Construir una línea de Bypass paralela al medidor de flujo para permitir dar servicio al equipo sin interrumpir las operaciones. La línea de Bypass debe contar con válvula para mantener cerrado.
5. Suministrar dos válvulas adicionales para instalar antes y después del medidor de flujo.
6. Suministrar la válvula y los filtros de partículas para la línea de Bypass.
7. Alimentar eléctricamente al medidor de flujo
8. Instalar el display de medición en sitio considerando una distancia de hasta 30 metros desde el medidor hasta el display.
9. Acompañar en todo momento el comisionado y la puesta en marcha del medidor de flujo.

Fecha Estimada de inicio del servicio: Julio 2022

Plazo (periodo de la contratación): 270 días

### **Documentos y Planos**

- Cronograma de trabajo para su aprobación.
- Hitos de pagos
- Protocolo COVID-19
- Ficha Técnica de las válvulas.
- Ficha Técnica del aislamiento temporal
- Ficha técnica de la tubería y accesorios
- Planos actualizados del sistema de vapor limpio en 3D Sketchup y 2D Autocad.
- Permisos de Operación de los generadores de vapor limpio por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.

### **Especificaciones Técnicas**

- Válvulas de Acero Inoxidable ANSI 304, 4 pulgadas de diámetros. Bridas Clase 300.
- Tuberías Acero Inoxidable ANSI 304 adecuadas
- Aislamiento temporal para las tres válvulas y la tubería a instalar, conductividad térmica de 0.050 W/(m\*°K)



## Permisos

No aplica

## Visitas a Campo

No aplica

Aplica

Fecha: Mayo 2022

Lugar: COPEG

Hora: 09:00 AM

## Plan de Trabajo

**EL CONTRATISTA** debe entregar un cronograma de trabajo en Diagrama de Gantt con las actividades y los hitos de los trabajos cubiertos por estos términos de referencia.

## Construcción

### Adquisiciones

**EL CONTRATISTA** en el cumplimiento de este contrato deberá proveer a su costode todo el personal técnico y administrativo, mano de obra, maquinaria, herramientas, herramientas de medición, equipo, transporte, baños portátiles y todas las operaciones necesarias para la ejecución y terminación del contrato integral y satisfactoriamente.

**EL CONTRATANTE** asignará un área donde el **CONTRATISTA** guardará baños portátiles, herramientas y otros materiales que utilizarán en el proyecto.

**EL CONTRATISTA** deberá entregar los catálogos de equipos, y materiales a ser utilizados para su aprobación antes de la ejecución de los trabajos.

**EL CONTRATISTA** que realice los trabajos de instalación de los generadores de vapor limpio, debe estar inscrita en el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, como instalador de calderas. Además, el instalador debe realizar todos los trámites necesarios para los permisos de operación de los mismos ante la institución antes mencionada de ser necesario.

## Modelo

Los generadores Spirax Sarco trabajan a 4 bar g (58 psi g) en la salida de vapor limpio y a la entrada de vapor de alta en 9 bar g (130 psi g).

### 1. Tuberías

- Diámetro Externo: 4"
- Diámetro interno:
- Material: Acero Inoxidable 304 escala 10 (ASME B-36.19)
- Construcción: Sin Costura (Seamless)
- Presión Nominal de Trabajo: 100 psi
- Temperatura Máxima de trabajo: 100°C



## 2. Válvulas

- Diámetro Nominal: 4"
- Tipo: Globo
- Material: Acero Inoxidable 304
- Presión Nominal de Trabajo: 100 psi
- Conexión: Brida Clase 125 según ANSI/ASME B31.3
- Temperatura Máxima de trabajo: 100°C

## 3. Bridas

- Tipo: Clase 125 según ANSI/ASME B31.3

## 4. Soldadura

- Fabricación soldada: De acuerdo a ASME B31.3, sección V
- La inspección de la soldadura: De acuerdo a ASME B31.3, sección VI

## 5. Empaques

- Clase: 125
- Diámetro de tubería: 4"
- Espirometálico

## 6. Aislamiento

- Tipo: Removible, lana aislante
- Conductividad térmica de 0.050 W/(m\*°K)

### **Dimensiones**

Todas la tuberías y accesorios deben ser para tubería de 4" de diámetro nominal

### **Color, Texturas, Material de Acuerdo al clima de la región**

El material de las tuberías, bridas y válvulas debe ser de acero inoxidable 304

### **Año de fabricación del bien**

Los materiales deben ser nuevos, no más de un año desde su fabricación

### **Cantidad, indicando expresamente la unidad de medida**

El suministro se circunscribe a:

- Tres (3) válvulas de Globo de 4" de diámetro para el medidor de flujo
- Un Filtro tipo "Y" Strainer para la línea del medidor de flujo. Ver Anexo#3.
- Dos (2) válvulas de Globo de 4" de diámetro una a la salida de cada generador de vapor limpio
- Cada válvula debe tener dos bridas
- Todas las uniones bridadas deben tener empaques tipo Spirometálicos adecuados para vapor limpio con las especificaciones dadas
- La tubería necesaria para instalar el medidor de flujo y el Bypass
- La soldadura necesaria para instalar el medidor de flujo y el Bypass



### **Rendimiento, Potencia, Velocidad Máxima Alcanzable**

No Aplica

### **Certificados de Calidad, Ambientales, de Fabricantes**

EL CONTRATISTA debe entregar las especificaciones técnicas de todos los accesorios suministrados

### **Copia del Certificado de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura que autentique la idoneidad de la empresa en lo relacionado a esta propuesta**

EL CONTRATISTA debe entregar evidencia que está registrada en la junta técnica de ingeniería y arquitectura.

### **Copia del Certificado Operación de la Empresa**

EL CONTRATISTA debe entregar copia del certificado de operación

### **Pruebas de Funcionamiento**

EL CONTRATISTA debe estar presente durante el comisionado y puesta en marcha del medidor de flujo.

### **Condiciones de vigencia tecnológica de los bienes a entregar**

Todos los accesorios a suministrar no deben haber sido fabricados antes del 2021.

### **Garantías**

EL CONTRATISTA debe entregar garantía de un año en materiales y 6 meses en mano de obra.

### **Prestaciones Adicionales o Complementarias**

**EL CONTRATISTA** debe cumplir con todos los códigos y normas técnicas aplicables en la República de Panamá e Internacionales, de haber diferencia se aplicará la más estricta.

**EL CONTRATISTA** debe suministrar mano de obra calificada, y ejecutar los trabajos según los Códigos, Normas, Estándares y mejoras prácticas de la industria aplicables los servicios solicitados

**EL CONTRATISTA** es responsable de disponer de sillas y mesas para uso de sus colaboradores en la hora de almuerzo.

### **Garantía**

**EL CONTRATISTA** garantiza la mano de obra por un período de un (1) años y de materiales de seis (6) meses, a partir de la entrega a satisfacción. La garantía anterior no se extingue con la inspección y aceptación por parte del INSPECTOR DE PROYECTO.



## Resultados o Productos esperados

**EL CONTRATISTA** deberá entregar

- Diagrama de conexiones eléctrica y electrónicas de sistema de integración.
- Diagrama del montaje del equipo, válvulas y tuberías.
- Informe detallado con archivo Fotográfico del trabajo realizado. El informe debe incluir las fichas técnicas de todos los accesorios suministrados.
- El plano actualizado en 3D Sketchup
- El plano Actualizado 2D en DWG

## Control de Calidad por parte del Proveedor

**EL CONTRATISTA** es responsable de realizar o haber realizado todas las inspecciones y pruebas necesarias para corroborar que los suministros o servicios suministrados en virtud de este contrato cumplen los requisitos del contrato, incluidos los requisitos técnicos aplicables para las piezas de los fabricantes especificados.

**EL CONTRATISTA** presentará su Plan de Control de Calidad junto con el cronograma de actividades. La inspección por parte de COPEG no releva ni es parte del Control de Calidad del Contratista.

## Coordinación, Supervisión e Informes (Inspección y Logística del contrato)

### Coordinación y Supervisión

Al inicio del contrato se realizará una reunión inicial con el Administrador y el Inspector del contrato (Gerente de Ingeniería); quienes serán responsables de dar seguimiento a los hitos administrativos y de ejecución del contrato respectivamente. Cualquier duda que tenga **EL CONTRATISTA** deberá dirigirla al Inspector con copia al Administrador del contrato, los cuales utilizarán los canales formales para elevar dudas que no puedan resolverse inmediatamente.

### Informes

**EL CONTRATISTA** debe entregar un informe al finalizar los trabajos con todas las actividades realizadas, recomendaciones y fotografías de los trabajos al momento de la ejecución.

## Viajes

No Aplica.



## Condiciones Generales y especificaciones de la prestación del servicio

**COPEG** no será responsable de:

- Suministrar ningún equipo de protección personal
- Suministrar o prestar equipos de protección colectiva
- Suministrar o prestar equipos elevadores o andamios

**EL CONTRATISTA** debe proveer para su personal durante la instalación:

- Baños portátiles, COPEG indicar la ubicación
- Una forma de almacenar los equipos, herramientas, materiales y lo necesario para la instalación de forma de segura.

## Equipo de Trabajo

**Equipo de Trabajo:**

Cargo	Perfil
Ingeniero Mecánico, Electromecánico o Eléctrico-Electrónico	Ingeniero Idóneo reconocido por la Junta Técnica de Arquitectos e Ingenieros de Panamá.
Técnico Eléctrico	Licencia de Electricista General.
Soldadores	Licencia de Soldador Certificación ASME B31.3 y AWS
Ayudante General	Experiencia en trabajos similares.
Oficial de Seguridad	Profesional de la Salud y Seguridad Ocupacional idóneo

## Responsabilidad del prestador del servicio

- **EL CONTRATISTA** garantiza ser experto en la materia contratada que conoce y garantiza la veracidad de la información del reporte final. Por lo cual, desde el acta de aceptación final es responsable **por la garantía pactada en este contrato.**
- **EL CONTRATISTA** es responsable de inspeccionar y control de calidad de todos los trabajos indicados en los servicios para determinar el alcance exacto de los trabajos a realizar.
- **EL CONTRATISTA** proveerá a su personal con todas las herramientas e implementos necesarios para que puedan almacenar sus respectivas herramientas y equipos a utilizar en el proyecto.
- **EL CONTRATISTA** es responsable de los costos de transporte, del manejo de equipos y materiales. Es totalmente responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, el transporte y resguardo de los equipos, materiales y suministros desde la fábrica hasta la aceptación



final del contrato.

- **EL CONTRATISTA** durante los trabajos de mantenimiento mantendrá limpio área de trabajo y zonas adyacentes afectadas de todo tipo de escombros, materiales excedentes y el equipo de construcción innecesario será retirado, todo daño será reparado de manera que el público y el dueño tengan un mínimo de molestias.
- **EL CONTRATISTA** es responsable del control calidad durante el proceso de evaluación para mantener la integridad de la estructura de la caldera. (Precisar que **EL CONTRATISTA** es el responsable directo y absoluto de las actividades que realizara, debiendo responder por el servicio brindado, desde la aceptación del informe final por el usuario. Es responsable de mantener confidencialidad respecto a toda la información a la que tuvo acceso durante la prestación del servicio, así como de los productos presentados. Sería recomendable indicar que en caso de ser requerida cualquier aclaración o corrección pertinente no podrá negar su concurrencia y su posterior subsanación, para el caso de bienes la responsabilidad de **EL CONTRATISTA** es por la entrega del bien en el lugar y oportunidad requeridos y de acuerdo con las características técnicas solicitadas por la entidad)

### Plazo y Lugar de la prestación del servicio

El plazo será pactado entre las partes, de acuerdo con la evaluación de los trabajos a realizar.

### Obligaciones Específicas de Ambiente y Seguridad para el Contratista

Es Fundamental que los proponentes (contratistas/proveedores) conozcan que COPEG, ha establecido la Política de Cero Tolerancia, donde no es permitida las desviaciones o faltas a los procedimientos y reglamentos de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente. La Política de Cero Tolerancia es aplicable a todos los colaboradores, contratistas, proveedores y visitantes, que ingresen a las instalaciones de COPEG en Panamá,

Exigimos que todos los contratistas relacionados con nosotros, cumplan y practiquen nuestras normas de Seguridad e Higiene Industrial y Salud Ocupacional (SHISO) al realizar sus actividades en apoyo a nuestro negocio. COPEG cuenta con siete Reglas Cardinales, para dar cumplimiento a la Política de Cero Tolerancia, que son:



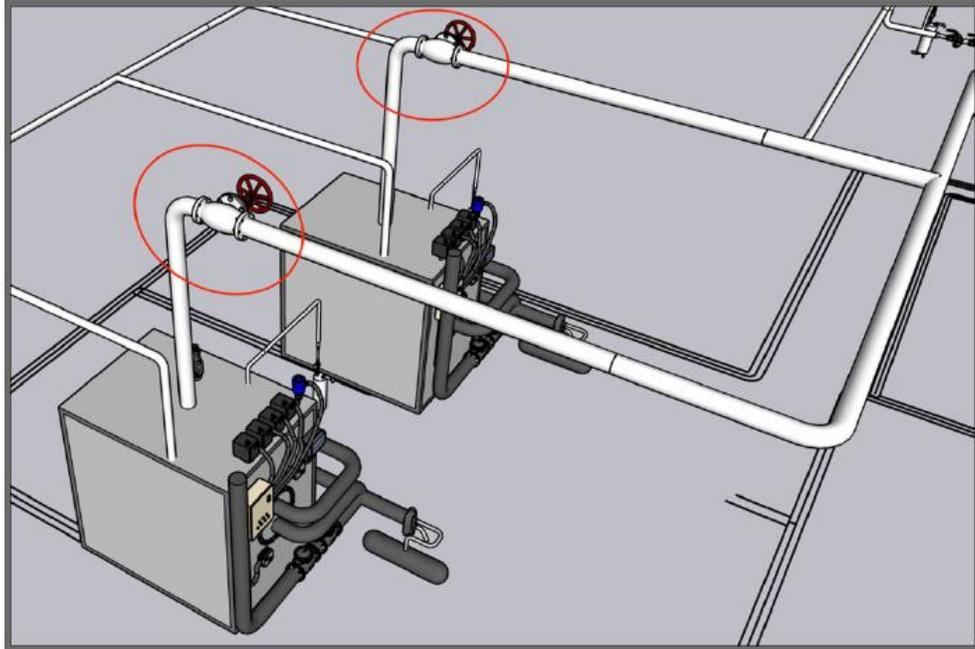
1. Nadie operará, desactivará, removerá o de lo contrario manipulará un dispositivo de aislamiento de energía que esté cerrado con seguro y/o etiquetado.
2. Nunca remueva un seguro y/o una etiqueta de un dispositivo de aislamiento de energía sin la debida autorización.
3. Use sólo conexión a tierra de protección aprobada y autorizada antes de trabajar en líneas sin energía.
4. Se deben usar sistemas de protección personal anti-caída cuando estén expuestos a peligros de caídas en superficies de trabajo no protegidas y cuando se esté trabajando en equipo aéreo (tales como camiones de canasta y cestas elevadoras). Para propósitos de esta regla, existe un peligro de caída cuando una persona está trabajando a elevaciones iguales a o más altas que 6 pies (1.8 m) sin protección u otro sistema de protección aprobado. El umbral de 6 pies (1.8 m) no aplica a menos que las reglas o reglamentos locales requieran de una protección de caídas para usarse a alturas más bajas.
5. Las operaciones de izado y aparejos, incluyendo aquellas que involucren el uso de una grúa, se deberán planear, supervisar y ejecutar por parte de un personal calificado.
6. Se deberá llevar a cabo una evaluación de los peligros atmosféricos y físicos y se deberán implementar las medidas de mitigación necesarias antes de entrar a un Espacio Confinado.
7. Los operadores de vehículos motorizados en negocios con la compañía en el sitio o en vías públicas deberán: manejar a los límites señalados, no estar bajo la influencia de alcohol o drogas, nunca utilizar el teléfono celular con las manos o escribir mensajes mientras el vehículo esté en movimiento y asegurarse que todas las personas que están dentro del vehículo están usando sus cinturones de seguridad.
8. Todas las escaleras deben ser de fibra y debe mantener visible su etiqueta de capacidad.
9. Las operaciones de izado y aparejos, incluyendo aquellas que involucren el uso de una grúa, se deberán planear, supervisar y ejecutar por parte de un personal calificado, adicionalmente se deberá entregar copia de las certificaciones del equipo, operador, rigger, aparejos.
10. Se deberá llevar a cabo una evaluación de los peligros atmosféricos y físicos y se deberán implementar las medidas de mitigación necesarias antes de entrar a un Espacio Confinado.
11. Todo el personal involucrado en la planificación, coordinación y ejecución de estos trabajos debe tomar la inducción dictada por el personal de SHISO.



12. EL CONTRATISTA deberá disponer de personal, competente, calificado (eléctrico, plomeros, soldadores, operadores de grúa) los mismos deberán presentar el día de la inducción su certificación expedida por las autoridades competente.
13. El prestatario no podrá iniciar los trabajos hasta que se Identifique los peligros y se evalúen los riesgos a través de un Control de Trabajo Seguro por una persona autorizada por parte de COPEG.
14. Todas las herramientas deben estar en buen estado serán inspeccionadas por COPEG previo el inicio de los trabajos. Si durante la ejecución de la actividad se detecta una herramienta o un equipo de protección personal en mal estado se solicitará su remoción y reemplazo inmediato a costo del contratista o proveedor.
15. Previo al inicio de los trabajos el contratista debe presentar las SDS de las sustancias químicas que utilizarán en COPEG para su análisis y Visto Bueno por parte de SHISO.
16. Nota especial, El Contratista deberá estrictamente cumplir los Protocolos del MINSA y COPEG en lo concerniente al COVID-19.
17. El contratista debe cumplir con todas las medidas de BIOSEGURIDAD DE LA COMISION.

## Anexos

Anexo #1. Suministro e instalación de dos válvulas de 4" a la salida de los generadores de vapor limpio.



a.

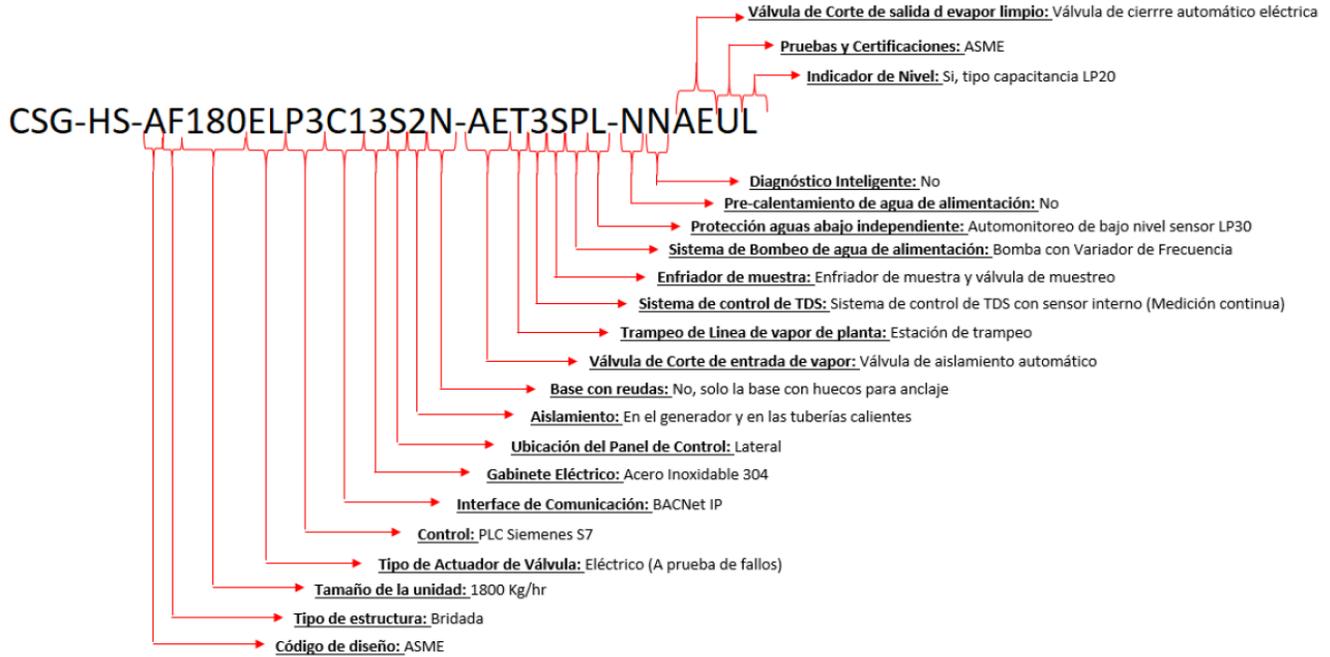
Anexo #2. Imagen de aproximación a lo que será el generador de vapor limpio #1 que deberá ser instalado





FABRICANTE: SPIRAX-SARCO

MODELO: CSG-HS-AF180-ELP3C13S2N-AET3SPL-NNAEUL

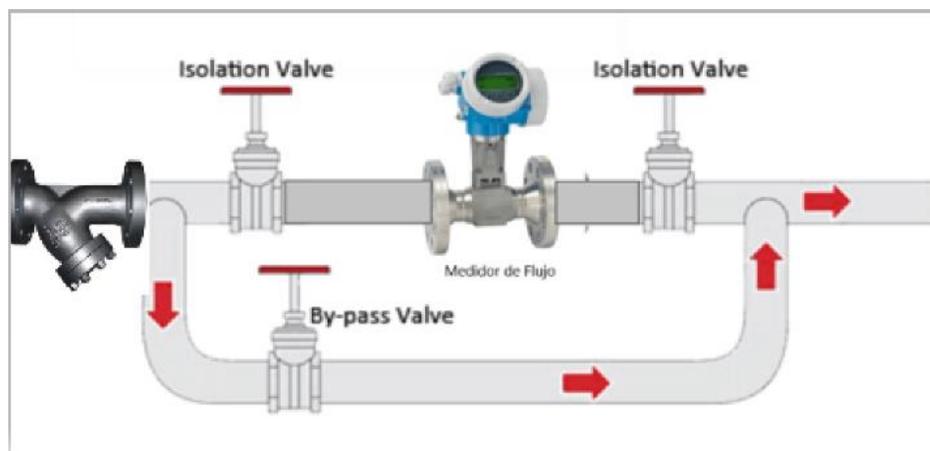


Voltaje de Operación de la bomba de condensado: 480V, trifásico y 60 Hz.

Anexo #3. Medidor de flujo de vapor que suplirá COPEG para instalarse dentro de estos términos de referencia.

Marca: Endress+Hauser

Modelo: Proline Prowirl F 200





## Aprobación de partes afectadas

### Aprobación del departamento de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional:

Nombre	Firma	Fecha
Lic. Yoel Martinez		2022-07-05

### Aprobación del departamento de Seguridad Biológica:

Nombre	Firma	Fecha
No Aplica	No Aplica	No Aplica

### Visto Bueno de la Asesora de Ingeniería APHIS:

Nombre	Firma	Fecha
Ing. Nagghi De Solis		21-junio-2022

### Aprobación de la Gerencia de Ingeniería:

Nombre	Firma	Fecha
Ing. Oliver Araúz	 Oliver A. Araúz R. Gerente de Ingeniería COPEG	21-junio-2022

### Aprobación del Operaciones Industriales:

Nombre	Firma	Fecha
Lic. Francisco Osorio		21-junio-2022

### Aprobación del Jefe de Mantenimiento Industrial:

Nombre	Firma	Fecha
Ing. Leonardo Urrunaga		24-jun-2022

### Requisición N° 720-069-2022