

**`\${Value2}`**

## **INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

Fecha de Publicación: `\${Value5}`

Vigencia: `\${Value6}`

Revisión: 1

Elaborado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
`\${Value7}`	`\${Value8}`		

Revisado y Aprobado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
`\${Value9}`	`\${Value10}`		

{Value4}	INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-021
		Fecha:	25-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	2

**Nombre del proceso:** Integridad Mecánica y Aseguramiento de Calidad.

**OBJETIVO:**

Asegurar que el mantenimiento y la evaluación de la integridad física y operativa de equipos y sistemas, consideren las mejores prácticas de ingeniería y de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y la Protección al Medio Ambiente, así mismo, asegurar la calidad del servicio que proporcionan durante toda la vida del proyecto.

**ALCANCE:**

El presente procedimiento aplica a todos los equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones que se encuentran instalados y operan en la Estación de Servicio.

**REFERENCIAS:**

- I. Manual Integral del Sistema de Administración.
- II. Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos.
- III. Guía para la conformación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicable a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos.
- IV. ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad.
- V. ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental.
- VI. ISO 45001 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- VII. NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-. Condiciones de seguridad.
- VIII. NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- IX. NOM-005-STPS-1998 “Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas”.
- X. NOM-010-STPS-2014; Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.
- XI. NOM-018-STPS-2000; Identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas.
- XII. NOM-026-STPS-2008; Colores y señales de seguridad.
- XIII. NOM-005-ASEA-2016- Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

**DEFINICIONES:**

- I. **Accidente:** Evento o combinación de eventos no deseados e inesperados que tienen consecuencias como lesiones al personal, daños a terceros en sus bienes o en sus personas, daños al medio ambiente, daños a instalaciones o alteración a la actividad normal de la operación.
- II. **Accesos, circulaciones y estacionamientos:** Áreas constituidas por rampas, guarniciones y banquetas, circulación vehicular, circulación de auto-tanques y cajones de estacionamiento.
- III. **Áreas verdes:** Zonas ajardinadas permeables.
- IV. **Baños y sanitarios:** Conjunto de aparatos o instalaciones dedicados a la higiene y al aseo personal para empleados y clientes.

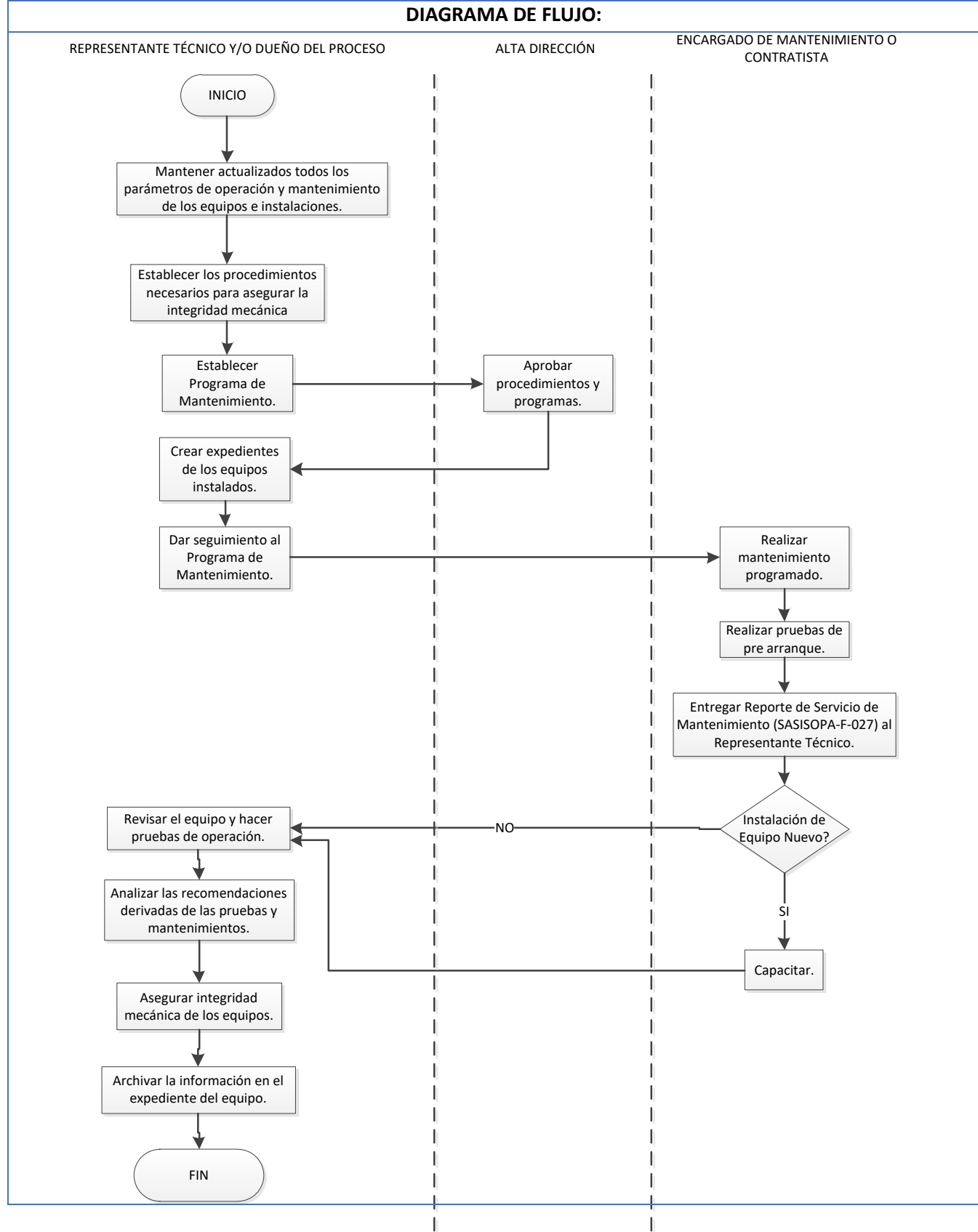
§{Value4}	INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-021
		Fecha:	25-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	3

- V. Bitácora:** Documento de hojas no desprendibles y foliadas, con notas manuscritas o impresas, donde se registra de forma continua, a detalle y por fechas, todas las actividades de mantenimiento y operación.
- VI. Cambio o Modificación:** Acción de alterar el estado o especificación de un material, proceso, equipo, componente o instalación, posterior al diseño, construcción u operación original.
- VII. Código:** Estándar o práctica internacionalmente reconocida, similar y equiparable, que asegure el mismo nivel de cumplimiento requerido, en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente.
- VIII. Compañía Especializada:** Persona física o moral dedicada a la realización del proyecto ejecutivo y/o construcción de Estaciones de Servicio.
- IX. Cuarto de control eléctrico:** Instalación donde se ubican los tableros eléctricos, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado.
- X. Cuarto de máquinas:** Instalación donde se ubican principalmente los compresores y bombas de agua.
- XI. Mantenimiento preventivo:** Se refiere a la realización de actividades programadas para la limpieza, lubricación, ajuste y sustitución de piezas para mantener los equipos e instalaciones en óptimas condiciones de uso.
- XII. Mantenimiento correctivo:** Se refiere a la realización de actividades no programadas para reparar o sustituir equipos o instalaciones dañadas o que no funcionan, para operar en condiciones seguras las Estaciones de Servicio.
- XIII. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible:** Elemento junto al cual el vehículo o embarcación se abastecen de combustible a través de un dispensario.
- XIV. Programa de mantenimiento:** Comprende las actividades o tareas de mantenimiento asociadas a los elementos constructivos (edificaciones), equipos e instalaciones, con indicaciones sobre las acciones, plazos y recambios a realizar.
- XV. Sistemas de seguridad (para protección de equipos y/o instalaciones):** Conjunto de equipos y componentes que se interrelacionan y responden a las alteraciones del desarrollo normal de los procesos o actividades en la instalación o centro de trabajo y previenen situaciones que normalmente dan origen a accidentes o emergencias.

#### RESPONSABILIDADES:

- Alta Dirección.
  - Aprobar procedimientos y programas que aseguren la integridad de los equipos, instalaciones y/o maquinaria.
- Representante Técnico y/o Dueño del Proceso.
  - Establecer procedimientos y programas de mantenimiento, dando seguimiento para su realización.
- Encargado de Mantenimiento o Contratista.
  - Realizar mantenimientos programados correspondientes, pruebas y reportes de Servicio. Así como capacitación en caso de que se requiera.

SASISOPA-P-021	INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-021
		Fecha:	25-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	4



\${Value4}	INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-021
		Fecha:	25-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	5

#### PROCEDIMIENTO:

##### 1. Generalidades.

- 1.1. **El Representante Técnico y/o el Dueño del Proceso** deberán mantener actualizados todos los parámetros de operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones.
- 1.2. **El Representante Técnico y/o el Dueño del Proceso** son responsables de establecer los procedimientos necesarios para asegurar la integridad mecánica de los equipos críticos, que incluyen los procedimientos de aseguramiento de calidad y el mantenimiento de los mismos durante toda la vida de la Estación de Servicio.
- 1.3. **El Dueño del Proceso** deberá pasar los procedimientos y programas al Representante Técnico en caso de que éste no haya participado en la elaboración para su posterior aprobación.
- 1.4. **La Alta Dirección** deberá aprobar los procedimientos y programas de mantenimiento.
- 1.5. **El Representante Técnico** deberá crear expedientes de los equipos instalados.
- 1.6. **El Representante Técnico y/o el Dueño del Proceso** deberán dar un seguimiento al programa de mantenimiento.
- 1.7. **El Responsable de mantenimiento o Contratista** deberá realizar los mantenimientos según el programa.
- 1.8. **El Responsable de mantenimiento o Contratista** deberá realizar pruebas de pre-arranque, antes de la puesta en marcha.
- 1.9. **El Responsable de mantenimiento o Contratista** deberá entregar el Reporte de Servicio de Mantenimiento (SASISOPA-F-027) al Representante Técnico.
- 1.10. **El Representante Técnico y/o el Dueño del Proceso** deberán Revisar el equipo y hacer pruebas de operación.
- 1.11. **El Responsable de mantenimiento o Contratista** deberá capacitar al personal cuando se trate de instalación de equipos nuevos.
- 1.12. **El Representante Técnico y/o el Dueño del Proceso** deberán analizar las recomendaciones derivadas de las pruebas y mantenimientos.
- 1.13. **El Representante Técnico y/o el Dueño del Proceso** deberán asegurar la integridad mecánica de los equipos, maquinaria e instalaciones.
- 1.14. **El Representante Técnico** deberá archivar la información en el expediente del equipo.

§{Value4}	INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-021
		Fecha:	25-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	6

**1.15. El Representante Técnico**, con el apoyo de las áreas técnicas o del personal que se designe, es responsable de:

- En los procedimientos asegurar que se especifica el equipo a inspeccionar y las técnicas o métodos de inspección de acuerdo a los manuales e instructivos del fabricante.
- Administrar las acciones correctivas y preventivas que apliquen, derivado de las actividades descritas con anterioridad.

**1.16.** Los medios establecidos para permitir un manejo eficiente, un fácil acceso y la actualización de toda la información que se genera, será mediante los procedimientos impresos conformando un Sistema de Control Documental. Toda la documentación relativa a la integridad mecánica debe ser actualizada y permanecer legible y accesible. Esta documentación incluirá como mínimo:

- Lista de los equipos críticos.
- Códigos y normas aplicables.
- Bases para identificar el equipo crítico.
- Especificaciones y hoja de datos técnicos.
- Planos de instalaciones y equipos *As Built* (como contruidos).
- Informes de pruebas de materiales y certificaciones.
- Informes de cualquier prueba, inspección, mantenimiento o reparación de equipos críticos en el proceso.
- Informes de fallas y/o desviaciones y registros de acciones correctivas.
- Registros de calibración de prueba del equipo.
- Información requerida para establecer la integridad de los equipos y los límites de funcionamiento seguro a fin de detectar equipo defectuoso.
- Registro de instalación original del equipo por el fabricante, manuales de servicios y reparaciones.
- Recomendaciones del fabricante.
- Los objetivos de las pruebas, inspecciones y mantenimiento.
- Las acciones correctivas y preventivas.

**1.17.** Además de los puntos anteriores, se deberá incluir los siguientes elementos:

**1.17.1.** Identificación y Registro de Equipos Críticos.

**1.17.1.1.** Todos los equipos críticos deben estar identificados y registrados. Debe contar con un programa de monitoreo, prueba, inspección, mantenimiento y actividades de reemplazo (en caso de ser necesario). Los registros generados deben permanecer vigentes, los cuales son establecidos para cada elemento del equipo crítico. El archivo de los datos del equipo original y los registros de prueba, inspección y mantenimiento, deberán permanecer accesibles para las partes interesadas.

**1.17.1.2.** Para la Identificación de los Equipos Críticos de deberá consultar e implementar el Procedimiento **SASISOPA-P-034; Identificación de Equipos Críticos**.

**1.17.1.3.** Al concluir cualquier proyecto que involucra la instalación de un nuevo equipo crítico o sustitución del mismo, se contará con la siguiente documentación: planos como contruidos,

\${Value4}	INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-021
		Fecha:	25-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	7

manuales y especificaciones mecánicas del fabricante, requerimientos de mantenimiento preventivo del fabricante y repuestos sugeridos, planos de tubería e instrumentación, datos técnicos del fabricante (por ejemplo, placa de identificación, hojas de datos, entre otros), informes de certificación del material, datos necesarios para el entrenamiento del personal, todos los informes de ensayos no destructivos y los resultados de las pruebas de rendimiento.

- **Para los equipos que se encuentran instalados y operando; se deberá recopilar la mayor información referente al equipo, sistema o maquinaria en cuestión, con el propósito de crear un archivo documental con la información requerida.**

**1.17.1.4.** El diseño y las especificaciones de todas las nuevas instalaciones y de los equipos críticos cumplirán con los reglamentos, normas, códigos y buenas prácticas de ingeniería reconocidas y aceptadas (principalmente los requisitos emitidos en la NOM-005-ASEA-2016). Es necesario establecer el nivel mínimo de calidad aceptable para los equipos y materiales usados.

- Lo anterior con el propósito que los materiales que se ocupan, fueron construidos por la normatividad vigente y cuentan con los certificados de fabricación pertinentes.

**1.17.1.5.** El diseño y las especificaciones técnicas serán realizados por personal calificado y con experiencia en las disciplinas, materiales y equipos involucrados, siempre refiriéndose a las normas, regulaciones o códigos vigentes.

**1.17.1.6.** Se deberá elaborar las solicitudes u órdenes de compra para equipos nuevos, materiales de mantenimiento y piezas de repuesto y especificar los requerimientos de garantía de calidad, incluyendo la documentación del equipo requerido y los resultados de las actividades de inspección y prueba de aseguramiento de la calidad.

**1.17.1.7.** Para la instalación de equipos o sistemas nuevos o sustitución por tecnologías más recientes, se establecerán e implementarán procedimientos escritos para examinar e inspeccionar los equipos críticos antes de iniciar la instalación, siguiendo las normas aplicables, a fin de verificar que la instalación sea consistente con las especificaciones de diseño y las instrucciones del fabricante.

**1.17.1.8.** Se efectuará una prueba y actividad de pre arranque posterior a una revisión de seguridad antes de la puesta en marcha de todos los equipos críticos.

**1.17.1.9.** Se establecerán e implementarán programas de mantenimiento para equipos críticos que incluyan pruebas e inspecciones que permitan conservar la integridad mecánica de los mismos. Los programas de mantenimiento incluirán, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Procedimientos y prácticas de trabajo para mantener la integridad mecánica de los equipos.
- Capacitación y entrenamiento del personal involucrado en el uso de los mismos.
- Aspectos ambientales, peligros y riesgos.
- Condiciones de seguridad estándar.
- Procedimientos de control de calidad para verificar que se cumplan las especificaciones de los materiales utilizados en las reparaciones y de las piezas de repuesto

{Value4}	INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-021
		Fecha:	25-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	8

- Procedimientos para administrar todos los cambios en equipos e instalaciones.

**1.17.1.10.** El procedimiento considerará a los equipos adicionales, en particular los equipos portátiles o temporales, mismos que serán inspeccionados antes de ser utilizados a fin de verificar que cumplan con las normas de diseño para el sistema en el cual serán utilizados.

**1.17.1.11.** Se considerará el establecimiento e implementación de programas de prueba e inspección para determinar si el equipo es adecuado para un servicio continuo y para verificar el estado de los equipos y detectar los posibles defectos en los mismos. Asimismo, se establecerá el período durante el cual el equipo puede ser usado antes de la próxima inspección o prueba.

## **2. Capacitación y Entrenamiento.**

**2.1.** Todo el personal de la Estación de Servicio, incluidos los contratistas, subcontratistas, proveedores y prestadores de servicios que estén involucrados con la integridad mecánica de los equipos críticos recibirá un entrenamiento sobre las operaciones, productos químicos específicos y otros peligros que podrían existir en el proceso. Adicionalmente, este personal será entrenado en las prácticas apropiadas para un trabajo seguro.

**2.2.** El Representante Técnico o el personal que la alta dirección designe, será responsable del resguardo de los expedientes del entrenamiento completado y los resultados de las pruebas aplicadas al personal, propio y contratado, para evaluar su competencia. En este sentido, los contratistas se asegurarán que sus empleados tienen las habilidades básicas y la experiencia para los trabajos que están realizando. Los contratistas mantendrán los expedientes de entrenamiento disponibles para todo su personal involucrado en manejar la integridad mecánica de los equipos críticos.

**2.3.** El Representante Técnico asegurará que la integridad física y operativa de los equipos y sistemas se encuentra garantizada, por medio de la elaboración e implementación de un procedimiento que tome en cuenta lo siguiente:

- Considere las mejores prácticas y alternativas disponibles de ingeniería, así como de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, a nivel nacional e internacional y en todas las etapas de desarrollo de la Estación de Servicio.
- Asegure la integridad mecánica de equipos y accesorios tales como: recipientes, contenedores y tanques de almacenamiento, instalaciones eléctricas y sistemas contra incendios.
- Incluir criterios de aceptación o rechazo y directrices para atender casos fuera de especificación durante la ejecución de inspecciones y pruebas.

## **3. Manual de Mantenimiento a Maquinaria y Equipo.**

**3.1.** El Manual SASISOPA-M-002; Mantenimiento a Maquinaria y Equipo, se deberá consultar e implementar para asegurar que los equipos y sus accesorios se seleccionan, instalan, operan, mantienen e inspeccionan, considerando las mejores opciones desde el punto de vista de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, aceptadas a nivel nacional e internacional.

**3.2.** Se consideran dentro del Manual para estos Efectos, entre otros:



§{Value4}	INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-021
		Fecha:	25-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	9

- Recipientes sujetos a presión.
- Sistemas de alivio de presión.
- Tanques de almacenamiento.
- Sistemas de tuberías.
- Sistemas de separación de hidrocarburos (grasas y aceites).
- Sistemas contra incendios.
- Sistemas de apagado de plantas.
- Sistemas de monitoreo y detección de gases.
- Sistemas de contención secundaria.

#### CONTROL DE CAMBIOS:

CAMBIOS	FECHA DE CAMBIO	MOTIVO DEL CAMBIO

#### DISTRIBUCIÓN:

“Este procedimiento debe distribuirse como lo especifica el Procedimiento Elaboración y Control de Documentos y Registros (SASISOPA-P-010), Apartado 2, párrafo 2.2.8”

#### ANEXOS:

SASISOPA-M-002; Manual de Mantenimiento a Maquinaria y Equipo.  
SASISOPA-F-027; Reporte de Servicio de Mantenimiento.

**#{Value2}**

## **MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO**

Fecha de Publicación: #{Value5}

Vigencia: #{Value6}

Revisión: 1

Elaborado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
#{Value7}	#{Value8}		

Revisado y Aprobado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
#{Value9}	#{Value10}		

SASISOPA-M-002	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	2

**Nombre del proceso:** Manual de Mantenimiento a Maquinaria y Equipo.

**OBJETIVO:**

Establecer las condiciones generales para asegurar que los equipos y sus accesorios se seleccionan, instalan, operan, mantienen e inspeccionan, considerando las mejores opciones desde el punto de vista de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, aceptadas a nivel nacional e internacional.

**ALCANCE:**

Aplica a equipos y maquinaria en las diferentes etapas de la Estación de Servicio (Operación y Mantenimiento), según corresponda, considerando los riesgos al personal, a las instalaciones y equipos.

**REFERENCIAS:**

- I. Manual Integral del Sistema de Administración.
- II. Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos.
- III. Guía para la conformación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicable a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos.
- IV. Formato documento (SASISOPA-F-037).
- V. Procedimiento Elaboración y Control de Documentos y Registros (SASISOPA-P-010).
- VI. ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad.
- VII. ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental.
- VIII. ISO 45001 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- IX. NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
- X. NOM-020-STPS-2018. Recipientes sujetos a presión.
- XI. NOM-004-STPS-2018; Sistemas de Protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- XII. NOM-020-STPS-2011; Mantenimiento de instalaciones eléctricas.

**DEFINICIONES:**

- I. **Mantenimiento:** Todas las acciones que tienen como objetivo preservar un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida.
- II. **Punto de ignición:** Conjunto de condiciones físicas (presión, temperatura, etc.) necesarias para que la sustancia empiece a arder al acercar una fuente de calor (fuente de ignición) y se mantenga la llama una vez retirada la fuente de calor externa.
- III. **Energía eléctrica:** Forma de energía que resulta de la existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos, lo que permite establecer una corriente eléctrica entre ambos cuando se los pone en contacto por medio de un conductor eléctrico. Vida útil:
- IV. **Overhaul:** Revisión.
- V. **Fiabilidad:** Probabilidad de que un equipo o sistema funcione correctamente después de un tiempo dado de utilización.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	3

- VI. Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, defecto o cualquier situación indeseable existente, para evitar su repetición.
- VII. Acción Preventiva:** Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, defecto o cualquier situación indeseable potencial, con el fin de evitar que se produzca.
- VIII. Actividades:** Es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, que consiste en la ejecución de ciertos procesos o tareas (mediante la utilización de los recursos humanos, materiales, técnicos, y financieros asignados a la actividad con un costo determinado), y que queda a cargo de una entidad administrativa de nivel intermedio o bajo. Es una categoría programática cuya producción es intermedia, y por tanto, es condición de uno o varios productos terminales. La actividad es la acción presupuestaria de mínimo nivel e indivisible a los propósitos de la asignación formal de recursos. Conjunto de operaciones o tareas que son ejecutadas por una persona o unidad administrativa como parte de una función asignada.
- IX. Maquinaria y equipo:** es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.
- X. Planta de emergencia:** máquina utilizada para la generación de energía eléctrica por medio de la quema de combustible, misma que en su mayoría de ocasiones entra en funcionamiento cuando no se cuenta con energía eléctrica.
- XI. Dispensario:** equipo utilizado para suministrar combustible en las estaciones de servicio.
- XII. Hidroneumático:** máquina que funciona mediante un líquido, generalmente el agua y un gas comprimido.
- XIII. Compresor:** máquina que sirve para reducir a menor volumen un gas o un líquido por medio de la presión.
- XIV. Riesgo potencial:** es la probabilidad de que la maquinaria y equipo causen lesiones a los trabajadores.
- XV. Válvula:** Se llama válvula al dispositivo que permite la regulación o el control de un determinado flujo de gases, líquidos u otras sustancias.
- XVI. Transformador:** es una máquina electromagnética que se usa para aumentar o disminuir una fuerza electromotriz (Potencial, tensión eléctrica o voltaje); también se puede usar para aislar eléctricamente un circuito.
- XVII. Centro de carga:** es un tablero metálico que contiene una cantidad determinada de interruptores termomagnéticos, generalmente empleados para la protección y desconexión de pequeñas cargas eléctricas y alumbrado.
- XVIII. Tableros eléctricos:** son gabinetes en los que se concentran los dispositivos de conexión, control, maniobra, protección, medida, señalización y distribución, todos estos dispositivos permiten que una instalación eléctrica funcione adecuadamente.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	4

**XIX. Interruptor:** es un dispositivo eléctrico que nos permite realizar una función de on/off desde un mando. Su funcionamiento consiste en dejar pasar o no la corriente en un circuito eléctrico. Por ello, su función principal es el encendido y apagado de una luz.

#### PROCEDIMIENTO:

**El personal de mantenimiento** deberá consultar periódicamente el programa de mantenimiento anual (SASISOPA-PR-008) para verificar cuales son los equipos que se deberán atender; al realizar estas actividades se *deberá considerar el contenido de éste* y registrar las actividades y programa respectivamente.

**El Representante Técnico** será el responsable de autorizar el Permiso para Trabajos Peligrosos (SASISOPA-F-032) en los casos que aplique.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
  - a) Un radio de 6.10 mts. a partir de cualquier costado de los dispensarios.
  - b) Un radio de 3 mts. a partir de la bocatoma de llenado.
  - c) Un radio de 8 mts. a partir de la bomba sumergible.
  - d) Un radio de 8 mts. a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles deberán estar aterrizadas y sus conexiones e instalación deberán ser a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se deberán designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros deberán de ser autorizados por escrito (Permiso para trabajos peligrosos SASISOPA-F-032), registrando en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación, indicando el equipo y materiales de seguridad que deban ser utilizados. (Reporte de servicio de mantenimiento SASISOPA-F-026)

El personal interno y externo debe estar capacitado y calificado para el trabajo de mantenimiento a desempeñar y contar con el equipo de seguridad y protección, así como con las herramientas y equipos suficientes y adecuados de acuerdo al mantenimiento y actividad que realice.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	5

## 1. COMPRESOR.

A continuación se describen las intervenciones de mantenimiento periódico y preventivo indispensables para mantener el compresor en condiciones óptimas de eficacia con el paso del tiempo.

**1.1** Será responsabilidad del encargado de mantenimiento o el proveedor, contratistas o prestador de servicio proporcionar el Mantenimiento Técnico.

**1.2** Tenga en cuenta las siguientes indicaciones para el mantenimiento. De esta manera, conseguirá las mejores condiciones para una larga vida útil y un funcionamiento sin fallos del compresor instalado en la Estación de Servicio.

**Atención:**



**Antes de cada trabajo de mantenimiento preventivo o correctivo, es imprescindible desconectar el compresor con el interruptor ON/OFF. A continuación, interrumpir el suministro eléctrico y dejar el compresor completamente "sin presión" (p. ej., con una pistola de soplado que se conecta al acoplamiento rápido (pos.12), se elimina "soplando" toda la presión del depósito; no dirigir la pistola de soplado hacia personas).**

### 1.3 Intervalos de mantenimiento.

Los intervalos de mantenimiento son aplicables para condiciones de funcionamiento "normales" (temperatura ambiente, humedad del aire y carga). En caso de que las condiciones de uso sean extremas, dichos intervalos se reducen proporcionalmente. Procure que las aletas de refrigeración del cilindro, la culata y el refrigerador de salida estén libres de polvo. Tras un tiempo de funcionamiento de aprox. 10 horas, se deberán reapretar todas las uniones atornilladas accesibles desde el exterior, sobre todo los tornillos de cabeza cilíndrica.

### 1.4 Filtro de Aspiración.

La limpieza efectiva del aire ambiente aspirado es uno de los requisitos más importantes para una larga vida útil del compresor. La pieza insertada para el filtro de aspiración deberá soplar después de unas 50 horas de servicio con una pistola de soplado o sustituirse en caso necesario.

### 1.5 Control de nivel de aceite y cambio de aceite.

Antes de cada puesta en servicio, controle el nivel de aceite en la varilla de medición o vea el nivel de aceite por el indicador del mismo. Si el nivel de aceite se encuentra entre la marca de mínimo y la marca de máximo, el grupo de compresión tiene el nivel de aceite óptimo.

### 1.6 Cambio de aceite.

El primer cambio de aceite debería realizarse después de 500 horas de servicio.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	6

Cambios de aceite siguientes:

- En el caso de aceite mineral para compresores, una vez al año.
- En el caso de aceite sintético para compresores, cada dos años. Cuidado, ¡peligro de quemarse con el aceite caliente!
- Poner el compresor en marcha para que se caliente.
- Apagar el compresor en el interruptor de conexión/desconexión. A continuación, extraer el enchufe de red.
- Colocar un recipiente colector apropiado para el aceite usado.
- Extraer la varilla de medición de aceite o detectar el nivel en el indicador del mismo.
- Enroscar el tornillo de purga de aceite.
- Extraer todo el aceite. En condiciones de servicio desfavorables, es posible que entren condensados en el aceite. En ese caso, el aceite presenta una coloración lechosa y debe cambiarse inmediatamente. Procure eliminar de forma ecológica el aceite usado. Importante: ¡El aceite sintético y el aceite mineral no deben mezclarse bajo ningún concepto! Se debe evitar a toda costa un llenado excesivo. Primer llenado y cantidad de aceite.
- Disponer el aceite usado en el almacén temporal de residuos peligrosos, para su futura disposición adecuada.

### 1.7 Condensado.

**Atención:** Los condensados contienen contaminantes del agua. Observe las leyes aplicables a la eliminación. La cantidad de condensado formado depende de la carga y de la temperatura ambiente del compresor. Depósito: El condensado se acumula en el fondo del depósito. Se debe vaciar de forma periódica, preferiblemente después de cada uso. Para ello, abra vuelta y media la válvula de purga de condensado y deje que el condensado salga bajo presión (máximo 2 bar). Reductor de la presión del filtro (pos. 07): Evacuación del condensado y limpieza del filtro:

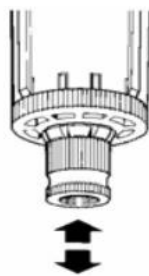


Figura 1.



Figura 2.

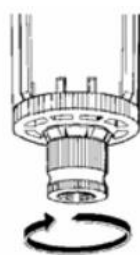


Figura 3.



- Si la válvula de purga de condensado se encuentra en posición central (fig. 1), la válvula funciona de forma semiautomática. Si no hay presión, saldrá el condensado. Si se presiona la válvula de purga de condensado (fig. 2), el condensado saldrá "bajo presión". Para bloquear completamente la válvula, la válvula de purga de condensado se debe girar en el sentido contrario al de las agujas del reloj (fig. 3). Para limpiar el inserto filtrante, se debe desmontar el depósito del reductor de la presión del filtro

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	7

**cuando está sin presión.** El tornillo de fijación para el inserto filtrante debe enroscarse manualmente en el sentido contrario al de las agujas del reloj. En ese momento se puede retirar el inserto filtrante

### 1.8 Uniones atornilladas.

- Compruebe cada 500 horas de servicio que las uniones atornilladas (p. ej., tornillos de cabeza cilíndrica) están bien apretadas.

### 1.9.Revisión de Compresor.

- 1.9.1. El compresor no debe funcionar más de 10 a 15 minutos seguidos (como máximo).
- 1.9.2. Se debe revisar el nivel de Aceite de cada mes y cambiar Aceite cada 3 (tres) meses.
- 1.9.3. Verificar el estado de las correas cada mes, pensionado y alineación de las poleas.
- 1.9.4. Cambio de las correas cada 3 (tres) meses.

## 2. HIDRONEUMÁTICO.

### 2.1.Condiciones Generales.

- Compruebe que se encuentre desconectada la fuente de electricidad y que los accesorios estén despresurizados.
- Se pueden llevar a cabo solamente las reparaciones descritas en éste manual. Cualquier otro trabajo debe hacerlo personal capacitado.
- Utilice únicamente refacciones originales. Solamente esas refacciones están diseñadas para el equipo y son adecuadas. Cualquier otra refacción puede poner en peligro su persona, el medio ambiente e invalida la garantía.
- Se deben renovar todas las juntas después de cada desensamblado de componentes.

### 2.2.Mantenimiento preventivo.

#### 2.2.1. Inspección del equipo de control (tablero).

- i Rastros de Sucio, Polvo, Oxido: se limpiara el sucio y el polvo con aspiradora; las partes metálicas oxidadas serán raspadas y repintadas.
- ii Revisar la barras y los terminales de Conexión: 1m .90". Apretando todas las uniones, empalmes y otros. Normalmente el sobre calentamiento es causado por empalmes y uniones flojas. Estos puntos notan por su color negro (signo de quemadura que es diferente al color original de las barras pintadas y pulidas).
- iii Inspeccionar los contactos por desgaste de la superficie de contacto, su alineación o si tienen en la superficie de contacto puntos sobresalientes o quemaduras, en cualquiera de estos casos hay que cambiar el contacto dañado o preferiblemente todo el juego de contactos.
- iv Verificar que todas las partes mecánicas funcionen correctamente.
- v No utilizar limas o papel de lija para rectificar los contactos plateados.
- vi Cuerpo de contactores Relés y Solenoides: Buscar el recalentamiento de las diferentes partes. Inspeccionar la bobina, eliminar polvo, grasa, corrosión, conexiones flojas y descargas superficiales.
- vii Contactos: revisarlos por quemadura o rugosidad excesiva.



{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	8

- viii Resortes: Verificar la presión en las superficies de los contactos y que esta sea igual para todos.
- ix Terminales flexibles: buscar cables endurecidos o hilos rotos/ quemados.
- x Caja Metálica: Ver en el interior y exterior de la caja si esta tiene polvo, oxido, corrosión, signos de golpes o tuercas y tornillos flojos.
- xi Relés de sobrecarga: Verificar si su amperaje corresponde al del motor, si están sucios u oxidados, si las conexiones están flojas.
- xii Frecuencia de control: Chequera la secuencia de operación de los relés de control y de los arrancadores. Controlar el chisporroteo de los contactos.
- xiii Fusibles: Comprobar el correo amperaje del fusible y la presión de las pinzas porta fusibles.
- xiv Instrumentos de control:
  - a. Limpieza y verificación de su funcionamiento cada mes (Visor, Presostatos, manómetros y electrodos).
  - b. Válvula de seguridad, cada mes debe graduarse de 5 a 10 lbs. Por encima de la presión de trabajo.
- xv Vibración en la bomba.
  - a. Desalineación: verificar la alineación angular, como paralela entre la bomba y la impulsión, alinear según el fabricante.
  - b. Anclajes de las bombas: Revisar y chequear las partes (tornillos y tuercas) que ajustan a las bases de la motobomba.

#### **2.2.2. Revisión de las bombas y tuberías.**

- i. Inspeccionar las tuberías de las bombas a la descarga (uniones, codos).
- ii. Revisar las Válvulas de Drenaje, Check, de Compuerta, etc., y cambiar las que no funcionen. Mantenimiento correctivo.
- iii. Verificar el funcionamiento de los manómetros.
- iv. Revisión del motor: Verificación de su consumo eléctrico (Amperaje, Voltaje, Frecuencia) y su temperatura Externa.

### **2.3. Mantenimiento Anual y Preventivo.**

Cada 3000 horas de servicio o un año se debe realizar un Overhaul completo y consistente en:

- i. Revisión de la válvula de pie (maraca) y su tubería, e inspeccionar las condiciones en que se encuentra la válvula para evitar la cavitación de las bombas.
- ii. Revisión de la bomba.
- iii. Cambiar los sellos mecánicos.
- iv. Cambiar el rodamiento
- v. Chequeo del Impelente y paredes de la Carcasa.

### **2.4. Sistema Eléctrico.**

- i. Cambiar componentes, Cables cada 3 (tres) años 9000 horas de trabajo.
- ii. Cambio de bobinas cada año de servicio.

### **2.5. Taques de Presión.**

- i. Verificar Espesor de paredes y Soldadura mediante Equipo de Ultrasonido, cada cinco (5) cinco años.

§{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	9

- ii. Limpieza pintura interior, purga general del tanque (pulmón) cada 7 (siete) 10 (diez) años (si lo amerita) Consultar con el fabricante del mismo.

## 2.6. Mantenimiento Correctivo.

### 2.6.1. Problemas en las bombas.

Se apaga la bomba con problemas a través de su botonera y se chequean los siguientes aspectos en la misma:

- i. Ruido anormal de su funcionamiento: Cavitación (insuficiente el caudal que entra a la carcasa y el alabe impulsor), demasiada profundidad de succión que se verificara con el vacuómetro o el indicador combinado (verificar con la curva de eficiencia del fabricante el NPSH)
- ii. Aire Retenido: Se debe purgar el aire contenido dentro de la carcasa de la bomba, que puede también causar ruido y afectar el buen funcionamiento de la bomba.
- iii. Defectos mecánicos: Verificar rotura de piezas externas o internas, desgaste de cojinetes, desalineación de la bomba o del impulsor.

## 2.7. No hay descarga de agua.

- 2.7.1. Verificar el nivel de agua en el tanque de almacenamiento y chequear el estado del flotante eléctrico, verificar si las llaves de entrada y salida del pulmón están totalmente abiertas.
- 2.7.2. Bomba Descebada: Esto significa que el tubo de succión quedo vacío, por lo tanto se hace necesario llenar por completo el tubo de aspiración desde la válvula de pie hasta la carcasa de la bomba.
- 2.7.3. Si una vez realizado el paso “b”, la bomba no descarga agua observar si hay fugas en las juntas y accesorios del tubo de aspiración sacar aire acumulado en la carcasa. Comprobar el desgaste de empaques o tornillos de unión, verificar la pérdida de agua excesiva flujo en la prensaestopas o sellos mecánicos.
- 2.7.4. Giro en la dirección Incorrecta: Esto puede ocurrir cuando hay un cambio de fases, por lo tanto se hace necesario verificar el giro del motor con la flecha direccional en la carcasa de la bomba.
- 2.7.5. Obstrucción total o Parcial del impulsor y las Tuberías: desarmar la bomba e inspeccionar el impulsor, las tuberías y válvulas, limpiarlas o cambiarlas en caso de encontrar alguna obstrucción mecánica.

## 2.8. Presión Insuficiente.

- 2.8.1. Marcha Demasiado lenta: comprobar si el motor está bien conectado a la red y recibiendo voltaje adecuado y corriente de la debida frecuencia.
- 2.8.2. Defectos Mecánicos: Observar si el rodete está defectuoso o si hay desgaste de anillos o de la empaquetadura (inspeccionar rodetes, anillos y empaques) Reemplazar si hay secciones de alabe muy desgastadas por abrasividad del agua o tiempo de operación.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	10

### 3. TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

#### 3.1. Pruebas de hermeticidad en Tanques de Almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento están sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presentan principalmente por las operaciones de descarga de los auto tanques, por el despacho a los automóviles del público usuario o por cargas dinámicas cuando se encuentren ubicados en zona de tráfico vehicular o asentamientos naturales del terreno; por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales pueden ser con sistemas fijos o móviles.

Dentro de los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos, ambos sistemas deben cumplir con la certificación de la "EPA" o del CENAM.

El proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas deben garantizar al propietario de la Estación de Servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

#### 3.2. Purga y Limpieza interna de los Tanques de Almacenamiento.

##### 3.2.1. Aspectos generales sobre la inspección, mantenimiento y limpieza.

- a. Cada instalación deberá contar con un Procedimiento Interno de Inspección, Mantenimiento y Limpieza que establezca los mecanismos y frecuencias para la ejecución de dichas actividades.
- b. El Procedimiento Interno de Inspección, Mantenimiento y Limpieza deberá incluir que el personal encargado de dichas actividades, antes, durante o después de dichas actividades, deberá cumplir con los siguientes requisitos, según corresponda:
  - i. Conocer las características del producto almacenado y los riesgos de su manipulación.
  - ii. Conocer y revisar las rutas de evacuación y el Plan de Contingencias de la instalación.
  - iii. Aislar el área en la que se va a desarrollar el trabajo, mediante el uso de barreras, señalización adecuada y letreros con leyendas preventivas de seguridad.
  - iv. Aislar completamente el tanque, efectuando el cierre de las líneas de recepción, despacho y demás conexiones al tanque, además de colocar los respectivos avisos de cierre. Tener especial cuidado de desconectar el sistema de recuperación de vapores en caso se encuentre interconectado con otros tanques.
  - v. Realizar la inspección externa de tanques y, del área circundante para determinar si existe algún peligro que requiera la adopción de medidas preventivas adicionales.
  - vi. Cortar el suministro eléctrico de todos los equipos eléctricos comprometidos en el área de trabajo, además de colocar sus respectivos avisos de corte. Si fuera necesaria energía eléctrica para alguna fase de los trabajos, dicha energía debe estar alimentada a través de conductores debidamente protegidos; además, todos los aparatos deben estar conectados a tierra, incluido el tanque.
  - vii. Tomar las precauciones necesarias para prevenir la acumulación y descarga de electricidad estática del tanque.

SASISOPA-F-037	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	11

- viii. Colocar avisos de “No Fumar” en el área de trabajo y mantener los equipos fuera del alcance de cualquier llama abierta o fuente de ignición.
- ix. Prohibir el acceso del personal no autorizado en la zona o área aislada, u otras acciones que comprometan la seguridad de los trabajos a realizar.
- x. Antes de proceder a realizar cualquier actividad, se deberá colocar dentro de la zona de trabajo los equipos de protección contra incendio necesarios.
- xi. Realizar la inspección de los equipos a utilizar (verificar calibración de instrumentos según especificaciones del fabricante). Los equipos eléctricos y de iluminación deberán estar en buen estado y ser adecuados según la clasificación de áreas eléctricas.
- xii. Verificar permanentemente que no exista fuentes de ignición y materiales o equipos que permitan la ignición en el área de trabajo.
- xiii. Efectuar las pruebas para determinar la presencia de atmósferas peligrosas en el interior del tanque y en los ambientes aledaños.
- xiv. Manipular, transportar, eliminar y disponer adecuadamente de los residuos de los tanques, de acuerdo a las normas pertinentes.

### 3.2.2. Procedimiento para la Limpieza.

- 3.2.2.1.** La limpieza del interior del tanque deberá ser efectuada cuando las características técnicas de calidad del combustible almacenado en dicho tanque difieran de las señaladas en la Norma Técnica.
- 3.2.2.2.** Las labores de limpieza deberán ser realizadas por personal calificado previa obtención del Permiso de Trabajo o Permiso de Ingreso a Espacio Confinado, según corresponda.
- 3.2.2.3.** El Procedimiento Interno de Inspección, Mantenimiento y Limpieza, deberá señalar expresamente las condiciones que determinarán si la limpieza del tanque se realizará con o sin ingreso al interior del mismo, además de detallar cómo se efectuará el tipo de limpieza determinado.
- 3.2.2.4.** Cuando se determine que la limpieza se realizará sin ingreso al interior del tanque, se podrá efectuar la recirculación del producto del tanque desde el exterior, sin necesidad de dejarlo fuera de servicio, permitiendo de esta manera realizar la remoción de los lodos, residuos, agua y otros contaminantes existentes en el fondo del tanque, para posteriormente retornar el producto limpio. Se deberá efectuar las pruebas necesarias que garanticen la limpieza del tanque, de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento Interno de Inspección, Mantenimiento y Limpieza.
- 3.2.2.5.** Se podrá realizar la limpieza de la superficie interior del tanque con vapor, agua a presión, desengrasantes o desincrustantes, teniendo especial precaución al remover los lodos, residuos, agua y otros contaminantes del tanque, debido a que pueden generar atmósferas peligrosas.

### 3.2.3. Retiro del producto del tanque.

- 3.2.3.1.** Antes de iniciar la desgasificación del tanque, deberá ser retirado todo el producto líquido, agua, sedimento u otros residuos del mismo, que sea posible, usando de preferencia bombas accionadas por aire o bombas eléctricas a prueba de explosión.
- 3.2.3.2.** Antes de iniciar el retiro del producto del tanque, éste deberá ser aislado, bloqueando las tuberías y conexiones (con juntas o bridas ciegas, entre otros) para evitar la entrada de líquidos

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	12

y/o vapores inflamables. Asimismo, se deberá asegurar que el motor de la bomba, la manguera de succión, el tanque u otros equipos eléctricos estén conectados a tierra para evitar los riesgos de ignición electrostática.

**3.2.3.3.** Durante el retiro del producto, se deberá tener especial cuidado de eliminar producto líquido, agua, sedimento u otros residuos que puedan quedar atrapados en espacios adyacentes al tanque, espacios intersticiales, estructuras huecas, piso del tanque, compartimientos múltiples del tanque, juntas, soportes para tubos, y cualquier otra área.

**3.2.3.4.** Se deberá asegurar que el producto utilizable que ha sido retirado, el agua, sedimento u otros residuos removidos del tanque sean manipulados, almacenados, transportados y eliminados de acuerdo a la normatividad vigente y a las buenas prácticas de ingeniería.

#### **4. TUBERÍAS Y ACCESORIOS.**

##### **4.1. Tuberías:**

**4.1.1.** Al igual que los tanques de almacenamiento, las tuberías para producto en las Estaciones de Servicio se encuentran enterradas por lo cual, el mantenimiento se deberá efectuar con base a la evaluación de las pruebas de hermeticidad

##### **4.2. Accesorios de los Tanques de Almacenamiento.**

**4.2.1.** Los accesorios se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; estas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto. Generalmente seis o siete tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Bocatoma de llenado que debe contar con válvula de sobrellenado Recuperación de vapores fase I
- Detección electrónica de fugas del espacio anular.
- Purga o drenado.
- Control de inventarios.

**4.2.2.** Todos los contenedores y registros se deberán revisar como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

**4.2.3.** De encontrarse combustible dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado, y se reciba la instrucción del supervisor de la Estación de Servicio y del supervisor de la empresa que realizó los trabajos de mantenimiento.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	13

## 5. PAROS DE EMERGENCIA.

**5.1.** El mantenimiento a los paros de emergencia deberá realizarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante o del proveedor según corresponda.

**5.1.1.** El mantenimiento se deberá realizar de manera anual.

**5.2.** De manera mensual, se deberá realizar una prueba para inspeccionar el buen funcionamiento del sistema. Dicha prueba se realizara tomando un Pulsor tipo Hongo al Azar y se deberá activar, asegurándose de que la corriente eléctrica ya no sea suministrada a la zona de despacho y descarga de combustible.

**5.2.1.** Al momento de activar el paro de emergencia se deberán quedar encendidas las lámparas de la zona de despacho, como condición segura.

**5.2.2.** Los dispensarios se irán a posición segura.

## 6. PLANTA DE EMERGENCIA.

**6.1.** Antes de encender la planta eléctrica revisar:

- Nivel de agua en el radiador.
- Nivel de aceite en el cárter.
- Nivel de agua en celdas de batería.
- Nivel de combustible en tanque diario.
- Verificar limpieza en terminales de batería.

**I.** Colocar el interruptor principal del generador "MAIN" en OFF.

**II.** Colocar los selectores de operación en el modo manual para arrancar la planta eléctrica.

**III.** Se pone a funcionar de esta manera por unos 10 minutos y se revisa lo siguiente:

- Frecuencia del generador (60 a 61Hz).
- De ser necesario se ajusta el voltaje al valor correcto por medio del potenciómetro de ajuste.
- Durante todo el tiempo que tarde la planta trabajando se debe estar revisando la temperatura del agua (180°F) presión de aceite (70 PSI) y la corriente de carga del acumulador (1.5 amp.).
- Si todo está correcto se acciona el interruptor en la posición de apagado "off" para que el motor se apague.

**IV.** Luego de la revisión preliminar y si todo está correcto simular falla del fluido eléctrico y revisar lo siguiente:

- Corriente, voltaje y frecuencia del generador según los parámetros de operación (que pueden variar de un sistema a otro).
- Si alguno de estos valores está fuera de su rango de operación, notifique de inmediato al Departamento de Mantenimiento.
- Si la temperatura del agua es muy alta, con mucha precaución quitar el tapón al radiador, revisar el nivel del agua y reponerla en caso de necesidad (sin parar el motor) si el nivel del agua se

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	14

encuentra bien, buscar la manera de ventilar el motor por otros medios. También conviene verificar si el generador está muy cargado, ya que esa puede ser la causa, y si ese es el caso, se deberá disminuir la carga eléctrica hasta llegar a la corriente nominal de placa del generador. En caso de obstrucción de las celdas del radiador lavarlo a vapor para retirar la suciedad.

- d. Si la presión del aceite es muy baja para el motor, esperar que se enfríe, luego revisar el nivel de aceite y reponerlo en caso de ser necesario (con el motor apagado). Después volver a encender el motor. Si la presión no estabiliza, llamar al personal de Mantenimiento.
  - e. Si el amperímetro que señala la carga del alternador al acumulador proporciona una señal negativa, significa que el alternador no está cargando. En este caso se debe verificar el estado del alternador, regulador de voltaje y conexiones.
  - f. Si la frecuencia del generador baja a un punto peligroso, personal autorizado debe calibrar al generador del motor a fin de compensar la caída de frecuencia. Es normal que el generador trabajando a plena carga baje un poco su frecuencia.
  - g. Si el voltaje del generador baja su valor, es posible recuperarlo girando el potenciómetro del regulador de voltaje.
- V. Si en el trabajo de la planta llegaron a actuar las protecciones, debe verificar la temperatura del agua y presión del aceite. Si actúa la protección por alta temperatura de agua dejar que el motor enfríe y después reponer el faltante.
  - VI. Para detener el motor, desconecte la carga manualmente y deje trabajar el motor durante tres minutos al vacío.
  - VII. Conviene arrancar el motor por lo menos una vez a la semana por un lapso de 30 minutos, para mantener bien cargado el acumulador, cuando no existe cargador de baterías conectado a la planta; y para mantener el magnetismo remanente del generador en buen rango. También para corregir posibles fallas.
  - VIII. Cualquier duda o anomalía observada reportarla al personal de mantenimiento.

## 6.2. Puntos importantes de mantenimiento para el operador.

### I. Verificar diariamente:

- i. Nivel del agua en el radiador.
- ii. Nivel de aceite en el cárter.
- iii. Nivel de combustible en el tanque.
- iv. Válvulas de combustible abiertas.
- v. Nivel de agua destilada en las baterías y limpieza de los bornes.
- vi. Limpieza y buen estado del filtro de aire.
- vii. Que no haya fugas de agua, aceite y/o combustible.
- viii. Observar si hay tornillos flojos, elementos caídos, sucios o faltantes en el motor y tableros.

### II. Semanalmente, además de lo anterior:

- a. Operar la planta en vacío y de ser posible, con carga para comprobar que todos sus elementos operan satisfactoriamente, durante unos treinta minutos por lo menos.
- b. Limpiar el polvo que se haya acumulado sobre la planta o en los pasos de aire de enfriamiento, asimismo los tableros.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	15

### III. Mensualmente:

Comprobar todos los puntos anteriores, además:

- Comprobar la tensión correcta y el buen estado de las fajas del ventilador, alternador, etc.
- Limpiar los tableros y contactos de relevadores si es necesario.
- Observe cuidadosamente todos los elementos de la planta y tableros para corregir posibles fallas.

### IV. Cada 150 horas de trabajo, además de lo anterior:

- Cambiar filtro de aceite.
- Si el motor está equipado con filtro de aire o tipo húmedo cambiarle el aceite.

### V. Cada 300 horas de trabajo, además de lo anterior:

- Cambiar el elemento anticorrosivo del agua.
- Cambiar los filtros de combustible.

### VI. Cada año:

- Si el filtro de aire es tipo seco, cambiarlo.

### VII. Para tiempos mayores, consultar el manual de operación y mantenimiento del motor en particular.

**NOTA:** Los cambios regulares de aceite se deben hacer a las 150 horas de trabajo o a los 6 meses, lo que ocurra primero.

## 7. DISPENSARIOS.

**7.1.** Como rutina diaria se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

**7.2.** De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se verificará a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta; en el caso que se identifiquen desviaciones se notificará a la autoridad correspondiente para solicitar su re-calibración en los términos señalados en la NOM-005-SCFI-2005, y dejar de suministrar producto hasta que se realice la calibración. Así mismo, se comprobará mensualmente el funcionamiento adecuado de las válvulas shut-off y de corte rápido en mangueras.

**7.3.** La vida útil de los dispensarios son lo señalado en las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio, así como que cumplan con lo establecido en la ley federal sobre Metrología y Normalización, en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, para lo cual deberán mantener vigentes los Certificados de conformidad de producto que emiten los organismos de certificación acreditados y la aprobación de modelo o prototipo que expide la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.



{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	16

## 8. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.

### 8.1. Válvula de Seguridad.

Las válvulas de seguridad estas están diseñadas e instaladas de acuerdo con los códigos aplicables de energía. La inspección de estos dispositivos debe estar de acuerdo con requerimientos regulatorios y recomendaciones del fabricante.

Las válvulas de seguridad deben ser probadas periódicamente.

La inspección, mantenimiento, prueba y ajuste del mecanismo piloto puede ser manejado separadamente de la válvula principal. Con conexiones de prueba, la presión de ajuste de algunos tipos de piloto puede ser probado con precisión mientras la válvula se encuentra en servicio.

Si no hay válvulas de bloqueo bajo la válvula principal, esta puede ser inspeccionada y reparada solamente cuando el recipiente o sistema se encuentra fuera de servicio. Se deben seguir las recomendaciones del fabricante para la inspección, reparación y prueba.

Muchas de las consideraciones aplicables para las otras válvulas de relevo de presión también aplican para las válvulas piloto. Las consideraciones adicionales para tomar en cuenta para este tipo de válvulas entre otra son:

- Inspección de los O-rings, diafragmas y empaques.
- Verifique posibles taponamientos en el ensamble del piloto y tubería externa.
- Verifique material entrampado en la válvula principal en el área del domo.
- Verifique fugas en todas las conexiones de tubing.
- Inspeccione el tubing suministrador de presión de la válvula piloto y su orientación (pick-up device). Los fabricantes de válvulas de diafragma, frecuentemente recomiendan una inspección en taller dos veces al año para permitir la inspección del diafragma y otros componentes.

#### 8.1.1. Periodicidad de la inspección, mantenimiento y prueba.

El intervalo entre una inspección/mantenimiento/prueba para válvulas de relevo de presión, debe ser tal que permita garantizar que los dispositivos se encuentran en condiciones de operación satisfactorias.

La periodicidad debe establecerse considerando entre otros aspectos, la evaluación de su historial técnico y las características generales del proceso e instalación en la que se encuentra montada. Evidentemente, el intervalo entre inspecciones para un dispositivo que opera en un servicio corrosivo y sucio, será más corto que el correspondiente que para un dispositivo similar que opera en un servicio limpio.

### 8.2. Válvulas de Control.

NOTA: Antes de intentar cualquier reparación, aislar la válvula de control del sistema y asegurarse de que toda la presión ha sido purgada del cuerpo de la válvula, tanto aguas arriba como aguas abajo.

Cerrar y purgar las líneas de suministro y de aire de señal al diafragma.

SASISOPA-F-037	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	17

- Aislar la válvula del proceso.
- Cerrar todas las líneas de control y de suministro al diafragma.
- Liberar la presión del proceso.
- Purgar la presión de carga del diafragma.

Las piezas de la válvula están sujetas al desgaste normal y deben ser inspeccionadas y reemplazadas según sea necesario. La frecuencia de inspección depende de la gravedad de la reparación necesaria.

Todas las operaciones de mantenimiento se pueden realizar mientras el cuerpo de la válvula permanece en línea, siempre y cuando la línea no esté en servicio y/o esté aislada del proceso activo por válvulas de bloqueo.

En la siguiente tabla se muestra el programa de mantenimiento para el conjunto de válvula.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.	
ELEMENTO	PROGRAMA DE INSEPCCIÓN.
Internos de la Válvula (Asiento, Tapón, Jaula y Guía).	Inspeccionar cada 6 meses, en condiciones normales de servicio (baja caída de presión y sin arena o abrasivos en el fluido). O inspeccionar cada 2 meses, en condiciones de servicio, tales como alta caída de presión, corrosión o fluido con arena.
Empaquetadura de Vástago.	Inspeccionar la Empaquetadura al menos una vez al año.
Actuador.	Inspeccionar el Diafragma, Resorte y Vástago una vez al año.
Cuerpo.	El cuerpo debe durar muchos años en condiciones normales. Sin embargo, bajo condiciones severas de corrosión o erosión de la arena contenida en el flujo de fluido, altas caídas de presión o alta velocidad del fluido, la vida útil del cuerpo puede reducirse en gran medida. Inspeccionar el cuerpo cada vez que se quita el bonete.
Bonete.	Inspeccionar el bonete una vez al año o cada vez que se realiza una inspección de los internos.
Juntas.	Reemplazar las empaquetaduras e inspeccionar las juntas tóricas cada vez que se desmonta la válvula.

**8.2.1. Lubricación:** Las válvulas normalmente no requieren lubricación; sus anillos de asiento, las empaquetaduras de teflón y las bocinas antifricción, son auto lubricantes debido a su bajo coeficiente de fricción. Sin embargo, si la válvula cuenta con un sistema de inyección de grasa se deben seguir las siguientes indicaciones.

**8.2.1.1. Puntos de lubricación:**

- En la graseira del muñón superior a nivel del vástago.
- En las graseras a nivel de los anillos de asiento.

**8.2.1.2. Plan de lubricación recomendado:**

La frecuencia de lubricación de la válvula debe basarse en el sentido común o en la experiencia de los usuarios

SASISOPA-F-037	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	18

con el equipo instalado. Las siguientes indicaciones servirán de guía hasta que las experiencias con el equipo indiquen lo contrario:

1. Lubricar mínimo una vez al año.
2. Cada 3 meses si la válvula es operada con poca frecuencia (una vez al día o menos).
3. Cada 1000 ciclos si la válvula se opera más de diez veces al día.
4. Cada 500 ciclos si la válvula se opera en condiciones severas o corrosivas y más de diez veces al día.

### 8.3. Fugas.

**8.3.1.** Fugas por el vástago: Las fugas por el vástago pueden ser temporalmente eliminadas inyectando grasa sellante por la graseira del vástago. Este sistema de inyección de grasa a nivel del vástago es opcional y es incorporado a la válvula en los casos donde el cliente lo requiera.

**8.3.2.** Fugas por los asientos: La válvula está equipada con un sistema de inyección de grasa que funciona como sello de emergencia; las fugas pueden ser temporalmente eliminadas o por lo menos reducidas inyectando grasa sellante (con la válvula en posición "cerrada") por las graseiras de los asientos. Para eliminar completamente la fuga por asiento, deberá ser desincorporada la válvula de la línea y desarmarla para reemplazar el componente dañado.

### 8.4. Revisión.

Para la revisión se siguen los siguientes pasos:

**8.4.1.** Desmonte la válvula de la línea, realice la prueba hidrostática para determinar el tipo de fuga y desármela.

**8.4.2.** Para la limpieza de todos los componentes use trapos limpios y un desengrasante a base de agua, (en lo posible no use solventes).

**8.4.2.1.** Después de limpiar, revise cuidadosamente cada componente para asegurarse que las partes metálicas móviles y las superficies de sellado no estén dañadas. Revise también la condición de los o-ring y los anillos de anti extrusión.

**8.4.2.2.** Reemplace los componentes dañados.

**8.4.2.3.** Lubrique con grasa lubricante los o-ring. Las arandelas y bocinas antifricción no necesitan engrasarse, ya que son auto lubricantes.

NOTA: El material de las empaquetaduras y de los o-ring dependerá de las condiciones de servicio de la válvula.

### 8.5. Desarme.

Para desarmar la válvula, siga cuidadosamente las siguientes instrucciones:

- a. Si la válvula está en servicio lo primero que se debe hacer es eliminar la presión de la línea.
- b. Abra la válvula de drenaje para desahogar la presión interna del cuerpo y luego coloque la válvula en posición "abierta".
- c. Desmonte la válvula de la tubería.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	19

d. La válvula debe ser colocada en posición horizontal, de forma tal que la parte superior este accesible.  
NOTA: Antes de desarmar la válvula es necesario marcar de forma permanente todas las piezas para poder rearmarla correctamente.

- e. Retire el operador de la válvula, (si es un actuador o un reductor). Después de remover los pernos que lo unen a la válvula; levántelo con cuidado hasta que esté completamente separado del vástago. Tenga cuidado de no dañar ni el vástago, ni la chaveta, ni el actuador reductor por algún golpe que resulte de la operación de desmontaje. Luego retire la chaveta del vástago.
- f. Levante la válvula y déjesela descansar en la brida lateral del cuerpo, para que la cañería quede en posición vertical.
- g. Destornille los pernos de la brida adaptadora y retire la brida adaptadora
- h. Destornille los pernos del muñón superior.
- i. Extraiga del cuerpo, el grupo formado por el vástago y el muñón superior. Retire la empaquetadura espirometalica del muñón.
- j. Extraiga el vástago del muñón superior.
- k. Retire los anillos antiextrusión, los o „ring del vástago, los o „ring del muñón superior y la arandela antifricción del vástago.
- l. Retire La grasera del vástago, si es necesario, para limpiarla, así como también para limpiar el conducto de entrada de la grasa sellante.
- m. Destornille los pernos del muñón inferior.
- n. Extraiga el muñón inferior del cuerpo, retire los o „ring del muñón y la empaquetadura espiro metálica del muñón.
- o. Destornille y extraiga el tapón del venteo y el tapón de purga.
- p. Retire las tuercas de los espárragos del terminal.
- q. Levante el terminal cuidadosamente para no dañar el o „ring y luego retire la empaquetadura espirometalica del terminal.
- r. Desenrosque los espárragos del cuerpo.
- s. Extraiga la esfera del cuerpo. Suspenda la esfera con una eslinga para no dañarla. Colóquela sobre una paleta de madera o goma.
- t. Las bocinas antifricción pueden ser removidas con una extractor solo si están dañadas.
- u. Retire la arandela antifricción de la bola. Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile 48
- v. Extraiga los asientos metálicos del cuerpo y del terminal y luego retire los o „ring de los anillos. Retire los anillos antiextrusión si los tuviese.
- w. Retire los resortes de los asientos de sus encajes en el cuerpo y terminal.
- x. Limpie cada uno de los componentes para su revisión y verificación y así determinar las causas que origino la falla y decidir cuales piezas se deben reemplazar.
- y. Determinar si es posible o no reparar la válvula.

## 8.6. Reensamblaje:

Preparación del cuerpo:

- a. Rosque los espárragos de la junta de cuerpo terminal.
- b. Inserte los resortes en sus cavidades correspondientes.
- c. Prepare un anillo de asiento con sus respectivos o „ring y anillos antiextruccion si los tuviese.
- d. Introduzca con presión el anillo en su respectiva caja de anillo en el cuerpo y deje este cuerpo apoyado

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	20

en la brida lateral.

- e. Prepare la esfera colocando sus bocinas antifricción.
- f. Introduzca la esfera en la cavidad del cuerpo y que descansa sobre el anillo. Centre y oriente la esfera de acuerdo a los agujeros para muñones.

#### 8.7. Preparación del terminal:

- a. Coloque la empaquetadura espirometalica, coloque o „ring en su respectiva ranura.
  - 1.1. Inserte los resortes en sus cavidades correspondientes.
  - 1.2. Prepare el otro anillo del asiento con sus respectivos o „ring y anillos antiextruccion si los tuviere.
  - 1.3. Introduzca con presión el anillo en su respectiva caja de terminal.
- b. Levante el terminal con el anillo hacia abajo y con cuidado hágalo encajar en el cuerpo en posición correcta de modo que las graseras queden hacia el mismo lado, coloque cuatro tuercas y apriételo hasta juntar cuerpo – terminal.
- c. Prepare el muñón inferior con su empaquetadura y o „ring y anillo antifricción si lo tiene e introdúzcalo en su cavidad respectiva de modo que calce en la esfera, luego fíjelo con 2 tornillos.
- d. Prepare el conjunto vástago muñón superior colocando en el vástago sus o „ring el anillo antiextrusión si los tuviese y su arandela antifricción. En el muñón superior, coloque las bocinas Antifricción, la empaquetadura, el o „ring y el anillo Antifricción si lo tuviese.
- e. Con ayuda de una eslinga, suspenda el conjunto muñón superior-vástago e introdúzcalo en el cuerpo.
- f. Coloque las demás tuercas de la junta cuerpo y terminal y apriételas según torque requerido.
- g. Coloque los demás tornillos para que los muñones superior e inferior y apriételos según torque requerido.
- h. Coloque sus graseras con sus respectivos check. Las graseras normalmente se colocan después de la prueba hidrostática para verifica que los checks internos sellen correctamente.
- i. Coloque el tapón de venteo y el tapón de purga.
- j. Coloque la brida tope a la brida adaptadora, según sea lo requerido. Céntrela y apriete los tornillos que la sujetan con el torque correspondiente.

### 9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

**El Representante Técnico** deberá revisar que el personal autorizado para realizar la actividad haga uso del equipo de protección personal (botas dieléctricas, camisa manga larga, guantes de carnaza. Casco. Lentes de plástico, escalera dieléctrica de tipo tijera)

#### 9.1. Mantenimiento preventivo a realizar:

##### 9.1.1. Contactos Eléctricos.

- Verificar que el voltaje del contacto sea el apropiado utilizando un probador de contactos.
- Revisa que el contacto esté en condiciones adecuadas para ser utilizado.
- El mantenimiento preventivo de la iluminación comprende la revisión visual de que el encendido y apagado de las lámparas sea correcto.
- Verifican que la conexión en la base del poste no presente deterioro y mantienen la pintura del poste en buenas condiciones, así como verificar que enciendan todas las luminarias de circuito.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	21

- Se hace revisión y limpieza de la caja de fotocelda y contacto de cada circuito verificando que accione correctamente el encendido y apagado automático.
- Se hace una revisión adecuada para cortar el suministro de energía eléctrica que se va a revisar.
- Revisan que el encendido y apagado de las lámparas sea correcto.
- En los apagadores se debe revisar que accionen correctamente es decir que no tengan falso contacto, que no se calienten o presenten manchas por calentamiento.

#### **9.1.2. Centros de carga y tableros.**

- Se realiza la limpieza del interior, chequeo del apriete en las conexiones de los cables.
- Verifican que los interruptores termomagnéticos no hagan falso contacto en las barras de alimentación.
- Se revisa el voltaje y amperaje de entrada y salida en el interruptor principal de cada una de las fases así como verificar que no haya voltaje en la barra de neutros y tierra física.
- Mantienen en buen estado la pintura del equipo.
- Verifican el estado general de los cables que no presentan deterioro por calentamiento en el aislante o de las terminales.

#### **9.1.3. Registros externos.**

- Se mantienen cerrados con candado, libres de nidos de plagas, maleza, exceso de humedad.
- Verifican que no haya deterioro en el aislante de los cables o conexiones existentes.
- Mantienen las llegadas de tubería al registro selladas con poliuretano.

#### **9.1.4. Área de transformadores.**

- Se mantiene libre de maleza y plagas.
- Se hace revisión y limpieza de tableros principales y registro.
- Se revisa que la señalética y pintura en general del área estén en buen estado y restauran la pintura si es necesario.

#### **9.1.5. Transformadores.**

- Realizan una inspección visual para verificar en el medidor que el nivel de aceite sea el indicado.
- Revisan que no presenten fugas de aceite y manchas).
- Mantienen lubricados los puntos de apoyo de las puertas del equipo para facilitar su cierre y apertura.
- Contratan un servicio externo especializado para realizar las pruebas de laboratorio al aceite de los transformadores una vez al año para asegurar que las propiedades físicas y químicas del mismo sean las apropiadas.

### **9.2. Mantenimiento correctivo a instalaciones eléctricas.**

Revisan que el personal encargado de realizar la actividad haga uso del equipo de protección personal: (botas dieléctricas, camisa manga larga, guantes de carnaza. Casco. Lentes de plástico, escalera dieléctrica de tipo tijera).

#### **9.2.1. Contactos Eléctricos.**

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	22

- Cuando un contacto eléctrico no tiene voltaje se debe revisar que la pastilla termomagnética este en la posición de “on” si está bien, y persiste, desmontar el contacto y checar la continuidad de los cables.
- Si el contacto hizo corto circuito debe ser remplazado por en buenas condiciones.
- Realizar una inspección visual del encendido y apagado de las lámparas.
- Si el problema no está en el apagador o fotocelda. Se debe checar la llegada de voltaje en la base de la lámpara.
- Si el voltaje es el adecuado verificar que no haya falso contacto en las bases y terminales de la lámpara.
- Si el cableado está dañado se debe sustituir o empatar por medio de una conexión.
- Si una lámpara de emergencia no funciona, cambiarle la batería o reemplazarla por una nueva.

#### **9.2.2. Centros de carga y tableros eléctricos.**

- Si falta un interruptor termo magnético debe ser remplazado por un nuevo u otro en buenas condiciones
- Si la falla se localiza en el cableado este debe ser reemplazado por cable nuevo.

### **10. SENSORES.**

#### **10.1. Sensores de Nivel.**

Se debe realizar una inspección visual periódica de los sensores de nivel. Las verificaciones deben registrarse y archivar con fecha y firma y con una breve descripción de lo realizado. Los problemas encontrados deben resolverse rápidamente.

#### **10.2. Sensores para detección de gases.**

El mantenimiento de los sistemas de detección de gases inflamables es un factor muy importante que puede influir en la fiabilidad del sistema. Solamente un riguroso programa de mantenimiento completo y puntual permitirá obtener las prestaciones óptimas y fiabilidad operativa.

Los sistemas para gases inflamables varían, en cuanto a aplicación, respecto a los portátiles (normalmente utilizados cuando se debe comprobar la presencia de gas) en que los fijos raramente están en contacto con el gas durante su vida.

Un mantenimiento inadecuado, una regulación incorrecta del cero y, en portátiles, el deterioro de las baterías son causa de error en la detección. Es importante recordar que los errores o averías en los aparatos de detección de gas pueden no ser evidentes y que, por tanto, la operación de detección debe ser sólo uno de los elementos de la estrategia global para la protección de las personas y bienes. La fiabilidad de la medida depende del uso de comprobadores de gas-test. Cualquier tipo de equipo debe verificarse a intervalos regulares con gas de comprobación recomendado por el fabricante.

Cuando sea necesario detectar la presencia de diversos gases mezclados con aire, la sensibilidad a tales gases debe ser verificada periódicamente con comprobadores. Para asegurar que la certificación no sea invalidada, la reparación o mantenimiento de los aparatos debe ser realizada por el fabricante o personal autorizado por el fabricante. Verificación operativa A fin de mantener una fiabilidad operativa del sistema de detección de gas, éste debe ser inspeccionado y verificado de forma regular.

{Value4}	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	23

NOTA - Si no se está absolutamente seguro de la funcionalidad de un instrumento, verifíquelo antes de su uso. En las instalaciones nuevas, al principio, es más prudente realizar estos procesos con mayor frecuencia (semanalmente), y después alargar los periodos (mensualmente) hasta adquirir la confianza y el conocimiento necesario de la aplicación.

Los mantenimientos a tuberías, bombas, accesorios, conexiones y de más componentes se realizarán por personal capacitado y siguiendo el manual del fabricante y/o las normas de estandarización que apliquen.

Para cada uno de los mantenimientos de las maquinarias y equipos arriba mencionados será importante registrar todos y cada uno de ellos en una bitácora con la finalidad de contar con los registros de los mantenimientos preventivos.

El efecto ecológico del mantenimiento se garantiza mediante la gestión eficaz y eficiente de éste y su mejoramiento continuo dentro de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), lo cual significa que todos los aspectos ambientales están bajo control operacional y se han tomado todas las acciones para prevenir y corregir impactos.

Un producto es ecológico si el riesgo de su daño ambiental es mínimo o nulo.

La aplicación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), asegura establecer las acciones necesarias en la protección ambiental y los mecanismos para su control y mejoramiento continuo. El SGA se integra a la actividad general de la gestión empresarial y contempla en lo fundamental:

- i El compromiso de la alta dirección, expresado en la política y los objetivos ambientales de la organización.
- ii Los aspectos organizativos relacionados con el medioambiente.
- iii Procedimientos de control operativo sobre los principales aspectos ambientales.

El mantenimiento como acción, desde el punto de vista ambiental, constituye un medio para prevenir impactos negativos, dado que asegura la fiabilidad de los equipos, lo que reduce el riesgo de ocurrencia de accidentes catastróficos, como incendios, explosiones, emisiones de sustancias tóxicas etc. y a su vez, una fuente de contaminación, porque en su ejecución se producen desechos peligrosos (sólidos, líquidos y gaseosos).

## **11. Registro de Actividades.**

- 11.1.** El dueño del proceso o la persona que sea designada deberá realizar los registros de las actividades correspondientes en las bitácoras de operación y mantenimiento, así como las limpiezas programadas y no programadas.

## **12. Calibración de Equipos.**

- 12.1.** Aquellos equipos que requieran calibración para mantener las prácticas estándares de operación de la Estaciones de Servicio deberán someterse a un programa, como lo indica el formato SASISOPA-F-019; Control de Calibración de Equipos.



SASISOPA-F-037	MANUAL DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA Y EQUIPO.	Clave:	SASISOPA-M-002
		Fecha:	04-DIC-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	24

CONTROL DE CAMBIOS:		
CAMBIOS	FECHA DE CAMBIO	MOTIVO DEL CAMBIO
DISTRIBUCIÓN:		
“Este Manual debe distribuirse como lo especifica el Procedimiento Elaboración y Control de Documentos y Registros (SASISOPA-P-010), Apartado 2, párrafo 2.2.8”		
ANEXOS:		
SASISOPA-F-019; Control de Calibración de Equipos. SASISOPA-F-027; Reporte de Mantenimiento. SASISOPA-F-032; Permiso para trabajos Peligrosos. SASISOPA-PR-008; Programa de mantenimiento anual. <i>Bitácora de inspección limpieza, incidentes y accidentes.</i> <i>Bitácora de mantenimientos y limpiezas programadas y no programadas.</i>		

**`\${Value2}`**

## IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS

Fecha de Publicación: `\${Value5}`

Vigencia: `\${Value6}`

Revisión: 1

Elaborado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
`\${Value7}`	`\${Value8}`		

Revisado y Aprobado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
`\${Value9}`	`\${Value10}`		

{Value4}	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS.	Clave:	SASISOPA-P-034
		Fecha:	10-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	2

**Nombre del proceso:** Identificación de sistemas y equipos críticos.

**OBJETIVO:**

En el presente procedimiento se establece el método estándar, así como los parámetros y criterios para identificar un equipo y/o sistema crítico instalados en la estación de servicio.

**ALCANCE:**

Aplica a todos los equipos, instrumentos y sistemas empleados o instalados en las actividades de la estación de servicio.

**REFERENCIAS:**

- I. Manual Integral del Sistema de Administración.
- II. Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos.
- III. Guía para la conformación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicable a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos.
- IV. Formato documento (SASISOPA-F-037).
- V. Procedimiento Elaboración y Control de Documentos y Registros (SASISOPA-P-010).
- VI. ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad.
- VII. ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental.
- VIII. ISO 45001 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- IX. NOM-028-STPS-2012 “Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.
- X. NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

**DEFINICIONES:**

- I. **Causa de falla:** Circunstancias asociadas con el diseño, manufactura, instalación, uso y mantenimiento que hayan conducido a una falla.
- II. **Confiabilidad operacional:** Es la capacidad de un activo (representado por sus procesos, tecnología y gente) para cumplir sus funciones o el propósito que se espera de este, dentro de sus límites de diseño y bajo un Contexto Operacional determinado.
- III. **Consecuencia de una Falla:** Se define en función a los aspectos que son de mayor importancia para el operador, como el de seguridad, el ambiental y el económico.
- IV. **Consecuencia:** Resultado de un evento. Puede existir una o más consecuencias de un evento, las cuales sean expresadas cualitativa o cuantitativamente. Por ello, los modelos para el cálculo deben considerar los impactos en seguridad, higiene, ambiente, producción, costos de reparación e imagen de la empresa.
- V. **Contexto Operacional:** Conjunto de factores relacionados con el entorno; incluyen el tipo de operación, impacto ambiental, estándares de calidad, niveles de seguridad y existencia de redundancias.
- VI. **Criticidad:** Es un indicador proporcional al riesgo que permite establecer la jerarquía o prioridades de procesos, sistemas y equipos, creando una estructura que facilita la toma de decisiones acertadas y

{Value4}	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS.	Clave:	SASISOPA-P-034
		Fecha:	10-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	3

efectivas, y permite direccionar el esfuerzo y los recursos a las áreas donde es más importante y/o necesario mejorar la confiabilidad y administrar el riesgo.

**VII. Defecto:** Causa inmediata de una falla: desalineación, mal ajuste, fallas ocultas en sistemas de seguridad, entre otros.

**VIII. Efecto de falla:** Describe lo que ocurre cuando acontece cada modo de falla.

**IX. Equipo Crítico:** Sistemas, maquinaria, equipos, instalaciones o componentes, cuya falla pudiera derivar en la liberación de energía o material peligroso, capaz de originar incidentes y accidentes.

**X. Etapas de Desarrollo:** Aquellas que componen el ciclo de vida de un proyecto y que incluyen el diseño, construcción, operación, cierre, desmantelamiento y abandono, o sus equivalentes, de las instalaciones;

**XI. Falla funcional:** Es cuando el ítem no cumple con su función de acuerdo al parámetro que el usuario requiere.

**XII. Falla:** Terminación de la habilidad de un ítem para ejecutar una función requerida.

**XIII. Instalación:** El conjunto de estructuras, plantas industriales, equipos, circuitos de tuberías de proceso y servicios auxiliares, así como sistemas instrumentados, dispuestos para un proceso productivo o comercial específicos, incluyendo, entre otros, pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, plataformas, plantas de almacenamiento, refinación y procesamiento de hidrocarburos en tierra y en mar, plantas de compresión y descompresión de hidrocarburos, sistemas de transporte y distribución en cualquier modalidad, así como estaciones de expendio al público.

**XIV. Jerarquización:** Ordenamiento de tareas de acuerdo con su prioridad.

**XV. Mecanismo de falla:** Proceso físico, químico u otro que ha conducido un deterioro hasta llegar a la falla.

**XVI. Modo de falla:** Es la forma por la cual una falla es observada. Describe de forma general como ocurre y su impacto en la operación del equipo. Efecto por el cual una falla es observada en un ítem fallado. Hechos que pueden haber causado cada estado de falla.

**XVII. Peligro:** Fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos nocivos para la salud de las personas, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo, al medio ambiente o una combinación de éstos.

**XVIII. Prioridad:** La importancia relativa de una tarea en relación con otras tareas.

**XIX. Riesgo:** Este término de naturaleza probabilística está definido como la “probabilidad de tener una pérdida”. Comúnmente se expresa en unidades monetaria. Matemáticamente se expresa como:

R(t) es el riesgo en función del tiempo P(t) es la probabilidad de ocurrencia de un evento en función del tiempo, y C sus consecuencias.

$$R(t) = P(t) \times C$$

SASISOPA-P-034	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS.	Clave:	SASISOPA-P-034
		Fecha:	10-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	4

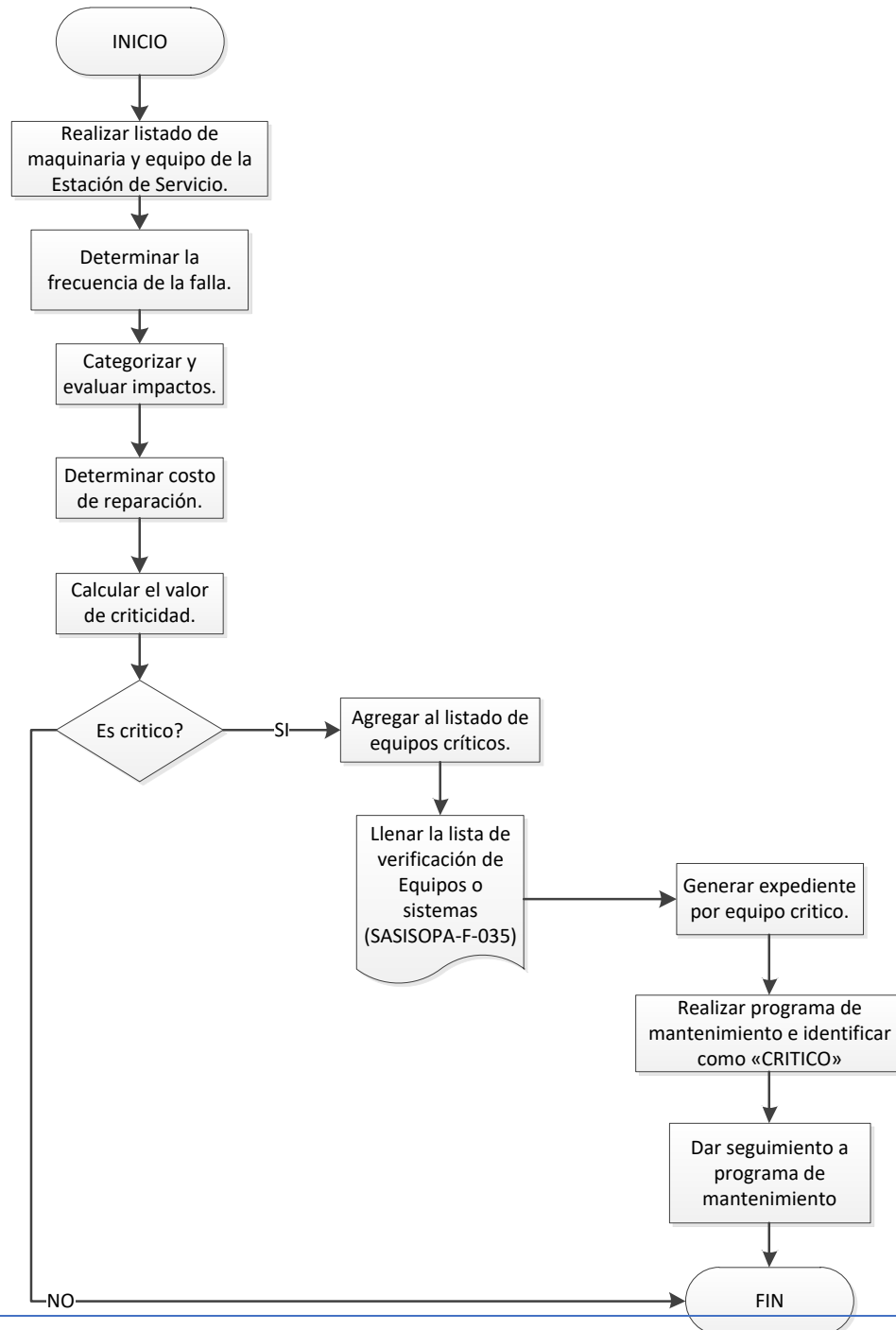
#### RESPONSABILIDADES:

##### 1. Representante Técnico y/o Dueño del Proceso.

- Identificar los equipos críticos y registrarlos, antes de una puesta en marcha.

#### DIAGRAMA DE FLUJO:

REPRESENTANTE TÉCNICO Y/O DUEÑO DEL PROCESO



SASISOPA-P-034	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS.	Clave:	SASISOPA-P-034
		Fecha:	10-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	5

## PROCEDIMIENTO:

### 1. IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS.

**1.1 El Representante Técnico en conjunto con el Dueño del Proceso** deberán hacer un listado de la maquinaria y equipo de la Estación de Servicio.

### 2. IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS CRÍTICOS.

#### 2.1. Frecuencia de la falla.

**2.1.1. El Representante Técnico y el Dueño del Proceso** deberán determinar la frecuencia de la falla y sus consecuencias para determinar su criticidad con base en lo siguiente:

Para determinar la criticidad de un sistema o equipo se utiliza una matriz de frecuencia por consecuencia de la falla.

En un eje se representa la frecuencia de fallas y en otro los impactos o consecuencias en los cuales incurrirá la unidad o equipo en estudio si le ocurre una falla.

Categoría de frecuencia	5	M	M	A	A	A
	4	M	M	A	A	A
	3	B	M	M	A	A
	2	B	B	M	M	A
	1	B	B	B	M	A
Categoría de consecuencias		1	2	3	4	5

En la matriz se identifican con letras los niveles de criticidad.

B	Aceptable.
M	Bajo riesgo.
A	Criticidad alta.

Figura 1. Matriz de criticidad.

La criticidad se determina cuantitativamente, multiplicando la probabilidad o frecuencia de ocurrencia de una falla por la suma de las consecuencias de la misma, estableciendo rangos de valores para homologar los criterios de evaluación.

$$\text{Criticidad} = (\text{Frecuencia})(\text{Consecuencia})$$

La estimación de la frecuencia de falla y el impacto total o consecuencia de las fallas se realiza utilizando criterios y rangos preestablecidos:

#### 2.1.2. Estimación de la frecuencia de la falla funcional.

Para cada equipo puede existir más de un modo de falla, el más representativo será el de mayor impacto en el proceso o sistema. La frecuencia de ocurrencia del evento se determina por el número de eventos por año.

**2.1.2.1.** La siguiente tabla Muestra los criterios para estimar la frecuencia.

- Utilizar el Tiempo Promedio Entre Fallas (TPEF) o la frecuencia de falla en número de eventos por año.

§{Value4}	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS.	Clave:	SASISOPA-P-034
		Fecha:	10-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	6

b) En caso de no contar con esta información, utilizar base de datos genéricos y si no está disponible basarse en la opinión de expertos.

CATEGORÍA	TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS TPEF, EN AÑOS	NUMERO DE FALLAS POR AÑO	INTERPRETACIÓN.
5	$TPEF < 1$	$\geq 1$	Es probable que ocurra varias veces por año.
4	$1 \leq TPEF < 10$	$0.1 < \leq 1$	Es probable que ocurran varias fallas en 10 años, pero es poco probable que ocurra en un año.
3	$10 \leq TPEF < 100$	$0.01 < \leq 0.1$	Es probable que ocurran varias fallas en 100 años, pero es poco probable que ocurran en 10 años.
2	$100 \leq TPEF < 1000$	$0.001 < \leq 0.01$	Es probable que ocurran varias fallas en 1000 años, pero es poco probable que ocurra en 100 años.
1	$TPEF \geq 1$	$0.001 \leq$	Es poco probable que ocurran en 1000 años.

Tabla 1. Criterios para estimar la frecuencia

## 2.2. Categorizar y Evaluar Impactos.

El **Representante Técnico y el Dueño del Proceso** deberán categorizar y evaluar los impactos asociados a instalaciones considerando lo siguiente:

Categorizar considerando los criterios de la tabla “Categoría de impactos” para los criterios de daños al personal, impacto a la población y al ambiente.

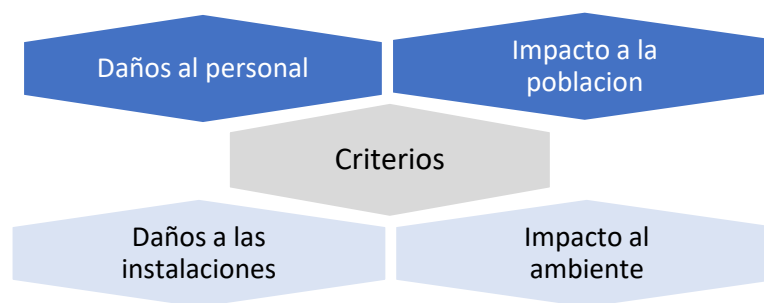


Fig. 1 Criterios y rasgos para estimar las consecuencias de las fallas.

Evaluar los impactos asociados a Daños de las instalaciones (DI) considerando los siguientes factores:

- Equipos afectados.
- Costos de Reparación.
- Costos de Reposición de Equipos

{Value4}	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS.	Clave:	SASISOPA-P-034
		Fecha:	10-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	7

#### DI = (Costos de Reparación + Costos de Reposición de Equipos)

El valor resultante permitirá categorizar el DI de acuerdo con los criterios de la tabla “*Categoría de los Impactos.*”

CATEGORÍA	DAÑOS AL PERSONAL	EFFECTOS EN LA POBLACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	DAÑOS A LA INSTALACIÓN
5	Muerte o incapacidad total permanente, daños severos o enfermedades en uno o más miembros de la estación de servicio.	Muerte o incapacidad total permanente, daños severos o enfermedades de uno o más miembros de la comunidad.	Daños irreversibles al ambiente y que violen regulaciones y leyes ambientales.	Mayor de 50 MM
4	Incapacidad parcial, permanente, heridas severas o enfermedades en uno o más miembros de la estación de servicio.	Incapacidad parcial permanente, daños o enfermedades en al menos un miembro de la población.	Daños irreversibles al ambiente que violan regulaciones y leyes ambientales.	De 15 a 50 MM
3	Daños o enfermedades severas de varias personas. Requiere suspensión laboral.	Puede resultar en la hospitalización de al menos 3 personas.	Daños ambientales sin violación a leyes y regulaciones. La restauración puede ser acumulada.	De 5 a 15 MM
2	El personal de la estación de servicio requiere tratamiento médico o primeros auxilios.	Puede resultar en heridas o enfermedades que requieran tratamiento médico de primeros auxilios.	Mínimos daños ambientales sin violación de leyes y regulaciones.	De 500 mil a 5MM
1	Sin impacto en el personal de la planta.	Sin efecto en la población.	Sin daños ambientales ni violación a leyes y regulaciones.	Hasta 500 mil

Tabla 2. Categorías de impactos.

De la tabla “*Categoría de los Impactos*”, el valor ubicado en la columna Categoría se asignará a las consecuencias, y este se empleará para realizar el cálculo del nivel de criticidad. El impacto o consecuencia total de una falla se determina sumando los valores de las categorías correspondientes a cada columna o criterio multiplicado por el valor de la categoría obtenida de la tabla que determina la frecuencia de ocurrencia de falla.

### 2.3. Determinación del Costo de Reparación.

**El Representante Técnico y el Dueño del Proceso** deberán determinar criterios de clasificación de las fallas de acuerdo con los costos directos de reparación, mano de obra y costo de los recambios.

Este factor se mide en Pesos Mexicanos y vamos a dividir su severidad en tres: Alta, media y baja. Los datos de los que disponemos nos dicen que las fallas estudiadas para cada sistema abarcan desde los \$2250 hasta los \$45000.



{Value4}	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS.	Clave:	SASISOPA-P-034
		Fecha:	10-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	8

Cada rango de valores lo vamos a dividir de la siguiente manera:

#### **COSTO REPARACIÓN.**

- **ALTA > = 22,500.00**
- **22,500.00 < Media < = 11,250.00**
- **11,250.00 < Baja**

#### **2.3.1. Pérdida de disponibilidad.**

Se refiere al hecho de que si el equipo o sistema estudiado falla se produce una parada total de las bombas o no. Si se produjera la parada total de la línea está claro que la pérdida de producción será toda mientras no se repare el fallo. Sin embargo hemos visto que si no se produce tal parada también habría una pérdida de ventas debido a que los sistemas que funcionan en paralelo no tienen la misma capacidad funcionando ellos solos y se reduce las ventas.

#### **2.4. Valor de Criticidad.**

**El Representante Técnico y el Dueño del Proceso** deberán sumar los valores obtenidos para determinar si es crítico o no.

No todos los factores estudiados afectarán de igual manera a la criticidad del sistema. Debido a esto tenemos que darle a cada factor una proporción en el total de la criticidad o ponderación.

Los factores como hemos dicho anteriormente están evaluados de acuerdo a unas escalas para poder estudiarlos de mejor manera. A estas escalas también hay que darle su proporción.

La ponderación de nuestros factores es:

**Factor de Costo de Reparación.**

10

**Pérdida de disponibilidad.**

15

FACTORES		PESOS
<b>COSTO REPARACIÓN.</b>	BAJA	0,2
	MEDIA	0,5
	ALTA	1

#### **2.4.1. Cálculo del nivel de criticidad:**

- Determinar el nivel de criticidad de una instalación, sistema, equipo o elemento usando la fórmula:

$$\text{Criticidad} = \text{Frecuencia} \times \text{Consecuencia}$$

- Utilizar los valores preestablecidos como "Categorías" de las tablas "Categoría de las Frecuencias de Ocurrencia" y "Categoría de los impactos", respectivamente.

{Value4}	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS.	Clave:	SASISOPA-P-034
		Fecha:	10-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	9

iii. Una vez obtenido el valor de la criticidad, buscar en la Matriz de Criticidad.

#### Matriz de criticidad.

FRECUENCIA	5	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	15	120	125
	4	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100
	3	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75
	2	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		IMPACTO																				

Critico	(A)	Color rojo.	50 a 125
Bajo riesgo	(B)	Color amarillo.	30 a 49
Aceptable	(C)	Color verde.	5 a 29

Tabla 3. Matriz de criticidad.

### 3. LISTA DE EQUIPOS CRÍTICOS.

**El Representante Técnico y el Dueño del Proceso** deberán identificar todos los equipos críticos y registrarlos en el Listado de Equipos Críticos (SASISOPA-F-034), previo a ser puestos en servicio, vaciar información en la Lista de Verificación de Equipos o Sistemas (SASISOPA-F-035), en el cual se deberá considerar equipos nuevos y deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre del Equipo o Sistema.
- Id.
- No. de Serie.
- Modelo.
- Año de Fabricación.
- Ubicación.
- Planos.
- Manuales y especificaciones mecánicas del fabricante.
- Fichas Técnicas.
- Datos del Fabricante.
- Datos necesarios para el entrenamiento del personal.
- Resultados de las pruebas de rendimiento.
- Reporte de Instalación.
- Pruebas de Pre-arranque.
- Reporte de Arranque.
- Reportes de Mantenimiento (cuando no se trate de equipos nuevos).

S{Value4}	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS.	Clave:	SASISOPA-P-034
		Fecha:	10-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	10

**El Representante Técnico y el Dueño del Proceso** deberán generar un expediente por equipo donde se archiven los datos del equipo original y los registros de prueba, inspección y mantenimiento.

**El Representante Técnico y el Dueño del Proceso** deberán agregar al expediente la Hoja de Especificación y Datos Técnicos (SASISOPA-F-036).

En particular, para las actividades de instalación de equipos y sistemas, se implementarán procedimientos escritos para examinar e inspeccionar los equipos críticos antes de iniciar la instalación, siguiendo las normas aplicables, a fin de verificar que la instalación sea consistente con las especificaciones de diseño y las instrucciones del fabricante.

**El Representante Técnico y el Dueño del Proceso** deberán efectuar una revisión de seguridad pre arranque antes de la puesta en marcha de todos los equipos críticos.

**El Representante Técnico y el Dueño del Proceso** establecerán e implementarán el programa para el mantenimiento de equipos críticos que incluyan pruebas e inspecciones que permitan conservar la integridad mecánica de los mismos. Consultar SASISOPA-PR-008; Programa de Mantenimiento de Equipos Críticos.

#### 4. Adquisición de Equipos Nuevos críticos.

Se elaborarán las órdenes de compra para nuevos equipos, materiales de mantenimiento y piezas de repuesto y especificar los requerimientos de garantía de calidad, incluyendo la documentación del equipo requerido y los resultados de las actividades de inspección y prueba de aseguramiento de la calidad.

CAMBIOS	FECHA DE CAMBIO	MOTIVO DEL CAMBIO
ANEXOS:		
SASISOPA-F-034; Listado de Equipos. SASISOPA-F-035; Lista de Verificación de Equipos o Sistemas Nuevos. SASISOPA-F-036; Hoja de Especificación y Datos Técnicos. SASISOPA-PR-008; Programa de Mantenimiento de Equipos Críticos.		

**#{Value2}**

## **LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

Fecha de Publicación: #{Value5}

Vigencia: #{Value6}

Revisión: 1

Elaborado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
#{Value7}	#{Value8}		

Revisado y Aprobado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
#{Value9}	#{Value10}		

{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	2

**Nombre del proceso:** Limpieza y revisión a instalaciones, elementos constructivos, maquinaria, Equipo, sistemas y elementos de seguridad.

**OBJETIVO:**

Establecer las condiciones de Seguridad para ejecutar las inspecciones y pruebas a los equipos, cumpliendo la normativa aplicable, y tomando en cuenta las recomendaciones de fabricantes y consistente con las mejores prácticas de ingeniería, que incluya los criterios de aceptación o rechazo y las directrices para atender casos fuera de especificación.

**ALCANCE:**

Aplica para el personal que opera y da mantenimiento a los sistemas y elementos de seguridad que se tienen dentro de las instalaciones de la Estación de servicio.

**REFERENCIAS:**

- I. Manual Integral del Sistema de Administración.
- II. Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos.
- III. Guía para la conformación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicable a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos.
- IV. Formato documento (SASISOPA-F-037).
- V. Procedimiento Elaboración y Control de Documentos y Registros (SASISOPA-P-010).
- VI. ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad.
- VII. ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental.
- VIII. ISO 45001 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- IX. *NOM-005-ASEA-2016*, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
- X. *NOM-001-STPS-2008*, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.
- XI. *NOM 002-STPS-2010*. Condiciones de seguridad, prevención, protección contra incendios en los centros de trabajo.
- XII. *NOM-004-STPS-1999*, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- XIII. *NOM-009-STPS-2011*, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
- XIV. *NOM-017-STPS-2008*, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- XV. *NOM-018-STPS-2000*, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- XVI. *NOM-022-STPS-2008*, Electricidad Estática en los Centros de Trabajo Condiciones de Seguridad.
- XVII. *NOM-029-STPS-2011*. Mantenimiento de las instalaciones Eléctricas en los Centros de Trabajo, Condiciones de Seguridad.

{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	3

#### DEFINICIONES:

- I. **Candado de seguridad:** Cerradura que evita que cualquier trabajador active la maquinaria y equipo.
- II. **Maquinaria y equipo:** Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.
- III. **Riesgo potencial:** Es la probabilidad de que la maquinaria y equipo causen lesiones a los trabajadores.
- IV. **Mantenimiento preventivo:** es la acción de inspeccionar, probar y reacondicionar la maquinaria y equipo a intervalos regulares con el fin de prevenir fallas de funcionamiento.
- V. **Mantenimiento correctivo:** es la acción de revisar y reparar la maquinaria y equipo que estaba trabajando hasta el momento en que sufrió la falla.
- VI. **Dosificar:** Se refiere a agregar en el agua la cantidad de producto químico para limpieza que se debe usar de acuerdo a las especificaciones.
- VII. **Trapear:** Limpiar con un trapeador, dando una pasada primero con el trapeador mojado y otra con el trapeador seco para quitar el agua.
- VIII. **Centro de trabajo:** todos aquellos lugares tales como edificios, locales, instalaciones y áreas en los que se realicen actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, o en los que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.
- IX. **Condición insegura:** circunstancia física peligrosa en el medio en que los trabajadores realizan sus labores (ambiente de trabajo), y se refiere al grado de inseguridad que pueden tener los locales, la maquinaria, los equipos y los puntos de operación.
- X. **Sistemas de seguridad (para protección de equipos y/o instalaciones):** Conjunto de equipos y componentes que se interrelacionan y responden a las alteraciones del desarrollo normal de los procesos o actividades en la instalación o centro de trabajo y previenen situaciones que normalmente dan origen a accidentes o emergencias.
- XI. **Sistema de Recuperación de Vapores:** Instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar y evitar la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante: Fase 0, en la transferencia de combustible líquidos del tanque de almacenamiento en la planta al auto tanque; Fase I, en la transferencia de combustibles líquidos del auto tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio; y Fase II, en la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio al tanque del vehículo automotor.

§{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	4

#### RESPONSABILIDADES:

- a) Programar los mantenimientos preventivos a las instalaciones, edificios y elementos constructivos de la estación de servicio conforme lo indica el programa.
- b) Determinar las condiciones de trabajo donde se especificará las actividades por realizar o los cambios que deberán hacerse respecto a las instalaciones.
- c) Antes de iniciar trabajos de mantenimiento se debe bloquear el paso de energía y asegurarse que ya no hay paso de corriente eléctrica realizando la actividad de acuerdo al procedimiento para candado y bloqueo de energía.
- d) Asegurar que los materiales y refacciones que se usen en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas.
- e) Testificar que se lleven a cabo las revisiones.
- f) Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento.
- g) Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento de los requerimientos de diseño donde están instalados.

{\$Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	5





§{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	6

#### PROCEDIMIENTO:

**El Representante Técnico** deberá asignar a un Encargado para realizar los mantenimientos y/o limpiezas, puede ser personal interno o externo (contratistas), éste deberá apegarse al Programa de Mantenimiento. La Estación de Servicio cuenta con un Programa de Mantenimiento (SASISOPA-PR-008) para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma.

El mantenimiento deberá ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento se elaboró conforme lo proporcionado por los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

#### 1. Generalidades.

Para toda actividad de mantenimiento, limpieza y revisión se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- 1.1. El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá consultar periódicamente el programa anual de mantenimiento (SASISOPA-PR-008) y atender mantenimientos que estén programados.
- 1.2. El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá evaluar las características de la actividad a realizar para determinar si se trata de un trabajo Peligroso o no.
- 1.3. El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá solicitar, en caso de aplicar, la autorización del Permiso para Trabajos Peligrosos (SASISOPA-F-032).
- 1.4. El Representante Técnico** deberá autorizar el Permisos para Trabajos Peligrosos (si aplica).
- 1.5. El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá seguir lo establecido en el Permiso, para tomar en cuenta las condiciones de seguridad necesarias (si aplica).
- 1.5. El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá consultar en todo momento los instructivos de trabajo para realizar la actividad de manera segura.
- 1.7. El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá realizar las limpiezas y mantenimientos correspondientes siguiendo los procedimientos relacionados con el desarrollo de las actividades.
- 1.8. El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá registrar todos los trabajos realizados en las bitácoras correspondientes.

§{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	7

## 2. Medidas de seguridad enunciativas y no limitativas.

El Representante Técnico será el encargado de aplicar lo siguiente:

- Cuando se trata de actividades de mantenimiento en sitio de trabajo, no se debe exponer a otro trabajador, por lo que se debe dar aviso al trabajador y señalar el área como restringida.
- El mantenimiento se realiza SOLO por personal capacitado, autorizado y en el área que se asigne.
- Usar equipo de protección personal de acuerdo a las necesidades de la actividad.
- Se colocará los avisos y etiquetas que señalicen las operaciones de mantenimiento.
- Los elementos estructurales tales como pisos, puentes o plataformas, entre otros, destinados a soportar cargas fijas o móviles, deben ser utilizados para los fines a que fueron destinados. En caso de requerir un cambio de uso, se debe evaluar si los elementos estructurales tienen la capacidad de soportar las nuevas cargas y, en su caso, hacer las adecuaciones necesarias para evitar riesgos de trabajo.

## 3. Orden y Limpieza de las instalaciones.

### 3.1 Limpieza.

El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento deberá realizar e inspeccionar periódicamente la limpieza en todas las áreas en general con el objetivo de conservar las condiciones de higiene en la estación de servicio.

- El único lugar permitido para consumir alimentos es el área designada por la administración.
- Cuando se generan residuos derivados del despacho al consumidor, como lo son botellas de aceites y aditivos, se dispondrán en el contenedor correspondiente dentro del almacén de residuos peligroso, para evitar acumulación y dispersión en el área de despacho.
- El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento siempre que haga actividades de limpieza simple en área de despacho, pasillos, estacionamientos, áreas verdes y zonas en común, los residuos serán dispuestos en los contenedores de Residuos de Manejo Especial.
- El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento, seguirá las instrucciones que dispone el presente procedimiento.
- Los productos que se utilicen para las tareas de lavado tendrán características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y/o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales; asimismo los desechos del proceso de limpieza no deben generar riesgo para el sistema de drenaje de la estación de servicio.

#### 3.1.1. Procedimiento de limpieza:

- El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento deberá consultar en la bitácora de Limpiezas e Inspecciones Diarias, los elementos y áreas a las cuales se les otorgará limpieza. El mismo deberá consultar el programa de actividades para consultar la periodicidad de las actividades.
- El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento deberá preparar un contenedor de agua y se dosifica desengrasante o limpiador ecológico, según sea el área que se vaya a lavar.

{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	8

- **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá cerrar posición de despacho al consumidor donde se vaya a efectuar la actividad de limpieza.
- **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá realizar en seco, la actividad de recolección de sólidos de gran tamaño y con ayuda de una “escoba” se acumularán los residuos de menor tamaño para después disponerlos en su respectivo contenedor de residuos sólidos urbanos.
- **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá dispersar el líquido preparado con desengrasante o limpiador en la zona donde se efectuará la limpieza, procurando sea la cantidad necesaria para que se realice una buena emulsión con los aceites y grasas impregnadas en los diferentes pisos.
- **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá retirar y dirigir el agua resultante hacia las rejillas del sistema de drenaje de aguas aceitosas y de aguas pluviales según sea el caso.
- **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá limpiar los artículos de limpieza y guardarlos en su lugar designado.

### 3.2. Orden.

**El Personal de la Estación de Servicio** mantendrá ordenada el área en cuanto a aceites, herramientas, materiales de limpieza y demás materiales necesarios para la actividad, teniendo todo por separado e identificado, utilizará invariablemente el equipo de protección personal específico para el riesgo de que se trate y explícito en el estudio para la determinación del EPP (uso de Equipo de Protección Personal). Nunca se abandonará éste, ni se mezclará con el material y herramientas de trabajo.

### 3.3. Descripción de las actividades de limpieza general.

El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación:

#### a. Actividades que se deben realizar diariamente:

- I. Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos y piso.
- II. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.
- III. Limpieza en zona de almacenamiento cercana a área de boca tomas.
- IV. Limpieza a áreas verdes.

#### b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días:

- I. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.
- II. Realizar inspección y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.

#### c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días:

- I. Limpieza ecológica en drenajes (Desazolver drenajes).

{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	9

**El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá registrar en la bitácora correspondiente las actividades de limpieza. Los registros de bitácora deben hacer referencia a los informes externos, las actividades que deben realizarse por personal especializado y competente en la actividad e incluir evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros) de haber desarrollado dichas actividades.

El mantenimiento preventivo y/o correctivo, así como las revisiones visuales, se realizara en las fechas que se determinen en el programa de mantenimiento anual de las edificaciones, elementos constructivos e instalaciones de la estación de servicio, siendo que en este se determina la periodicidad de acuerdo a la normatividad en materia de seguridad e higiene vigente, estableciendo periodos de revision y ejecucion diaria, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual.

#### **4. Revisión a elementos constructivos e instalaciones.**

- a) **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá realizar un recorrido para inspeccionar las edificaciones e instalaciones que comprenden la estación de servicio.
- b) **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá revisar la limpieza en cada área que comprende la estación de servicio, verificando que estas cumplan con los requisitos de este procedimiento.
- c) **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento**, durante el recorrido, deberán revisar las condiciones de las edificaciones e instalaciones para detectar áreas de riesgo o que requieran limpieza o mantenimiento menor.
- d) **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento**, si se detectan áreas dañadas, deberá aplicar acabados específicos e impermeabilizar azoteas, si aplica y de acuerdo a las necesidades de la administración.
- e) **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá comprobar que las canaletas y bajadas de agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.
- f) **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá revisar que las casetas cuenten con recubrimientos interiores y exteriores en función a las necesidades de la estación de servicio. Comprobar que la caseta no presente oxidación en sus partes metálicas, así como comprobar el funcionamiento de puertas y ventanas, incluyendo cerraduras y herrajes.
- g) **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá revisar las áreas verdes considerando que las plantas y árboles no obstruyan cables, canaletas, no presionen techos, muros o canaletas, no deben presentar un riesgo para las zonas de seguridad.
- h) **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá dar atención de manera cotidiana a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

#### **5. Mantenimiento.**

{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	10

### 5.1. Consideraciones para el Mantenimiento a Maquinaria y Equipos.

- **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** debe conocer los riesgos y peligros de las máquinas y equipos que usa.
- **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento y El Personal de la Estación de Servicio** deberán ser entrenados en el uso de guardas y protectores, su ubicación y como ellas proveen protección en máquinas y equipos, en cómo y en cuales condiciones las guardas y protectores pueden ser removidos.
- **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación.
- **El Representante Técnico y El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberán asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas.
- **El Representante Técnico** deberá testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos.
- **El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa.
- **El Representante Técnico** deberá revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento.
- **El Representante Técnico** deberá revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados.
- **El Representante Técnico y El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberán definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.
- **El Personal de la Estación de Servicio** deberán ser entrenados en el procedimiento para reportar cuando noten que faltan, o hay guardas y protectores dañados o inadecuados en su área de trabajo.
- **Los contratistas** (cuando aplique) proveerán adiestramiento para sus trabajadores y deberán demostrar su habilidad al ser contratados.

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad generales descritas en los diferentes procedimientos normalizados de operación, aplicables a las actividades de mantenimiento y revisión de equipos, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.

**El Representante Técnico y El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberán asegurarse que todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

### 5.2. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.

**El Representante Técnico** deberá autorizar todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la estación de Servicio o contratados con terceros mediante el Permiso para Trabajos Peligrosos (SASISOPA-F-032) se registrarán en la bitácora correspondiente, anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

**El Personal de la Estación de Servicio y Contratistas** contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	11

**El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá seguir las medidas establecidas en el presente procedimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes antes de realizar cualquier actividad.

- a) Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.
- b) Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- c) Delimitar la zona en un radio de:
  1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
  2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
  3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible.
  4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- d) Verificar con un exposímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).
- e) Eliminar cualquier punto de ignición.
- f) Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.
- g) En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.
- h) Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

### 5.3. Procedimientos de Seguridad para la Operación de la Maquinaria.

**El Encargado de Realizar Limpieza y Mantenimiento** deberá llevar a cabo lo siguiente:

- Antes de iniciar labores revisar el estado que guarda su equipo, cualquier anomalía, reportar a mantenimiento para que se apliquen los ajustes necesarios de tal forma que descarte todo riesgo.
- Debe haber suficiente espacio alrededor y entre maquinas y equipos para permitir la operación segura y manejo de materiales.
- Ninguna máquina o equipo debe usarse sin la autorización del supervisor.
- Para operar la maquinaria se debe haber tomado el previo entrenamiento de su funcionamiento, riesgos y dispositivos de seguridad y control.
- Seguir las siguientes instrucciones.
  - Usar su equipo de seguridad.
  - Evitar usar ropa suelta o floja.
  - Usar el calzado de seguridad adecuado.

§{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	12

- No usar anillos, collares, relojes o pulseras.
- Mantener el cabello corto.

- Las máquinas deben tener las correspondientes conexiones a tierra y protección contra sobre-voltajes y sobre-corrientes. (TABLEROS).
- Las correas, engranajes, ejes, poleas y cadenas giratorias o móviles deben tener resguardo.
- Los resguardos deben estar colocados firmes, seguros y no ser un obstáculo durante el uso del equipo.
- Las máquinas y el equipo deben mantenerse limpios, libre de grasa o aceite.
- Los equipos deben estar protegidos contra objetos fijos o anclados que puedan causar lesiones, como los son los bordes filosos de máquinas y equipos.
- En cada equipo, cerca del alcance del operador, debe haber un control efectivo para encender y apagar.
- Seguir los procedimientos de operación para recepción, almacenamiento, despacho de combustibles con auto tanques y despacho de productos al consumidor, para una correcta operación de la maquinaria y equipo.

El mantenimiento preventivo y/o correctivo, así como las revisiones visuales, se realizarán en las fechas que se determinen en el programa de mantenimiento anual de las edificaciones, elementos constructivos e instalaciones de la estación de servicio, siendo que en este se determina la periodicidad de acuerdo a la normatividad en materia de seguridad e higiene vigente, estableciendo periodos de revisión y ejecución diaria, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.

Los indicadores para la revisión de los elementos descritos se encuentran en los registros de revisión y mantenimiento anual de las edificaciones, elementos constructivos e instalaciones de la estación de servicio, los cuales se deben conservar para conformar la bitácora de mantenimiento correspondiente a las edificaciones, elementos constructivos e instalaciones de la estación de servicio.

## 6. Procedimientos de Seguridad para Manejo, Cambio y Uso de las Herramientas.

- Las herramientas de mano, serán transportadas siempre, en su funda de mano asegurando que éste se encuentre bien cerrado durante su traslado.
- La manipulación de las herramientas debe ser de forma segura, tomando las precauciones de seguridad que eviten lesiones al trabajador que la maneja, evitando fricción que provoque una chispa y de acuerdo al instructivo para el uso y manejo de herramientas establecido.
- Siempre se utilizará la herramienta necesaria y adecuada para la realización de cualquier trabajo nunca se debe improvisar con herramienta o hacer trabajos con herramientas hechas.
- Utilizar herramientas con material aislante para trabajos en instalaciones eléctricas.
- El uso del equipo de protección personal deberá portarse siempre que se manipule herramientas y de acuerdo lo que determine el estudio correspondiente.
- Cuando alguna herramienta presente desgaste o descompostura, se reportará al área de mantenimiento para su disposición segura y su canje por otra herramienta en buenas condiciones.
- Toda herramienta portátil accionada mecánicamente debe tener resguardos.

## 7. Protección a Conexiones y Contactos Eléctricos de la Maquinaria y Equipo.



{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	13

Las conexiones y contactos eléctricos de la maquinaria y equipo, estarán en condiciones tales de seguridad y operación que no puedan generar un Riesgo adicional y serán inspeccionadas regularmente por el propio trabajador, el que reportará cualquier anomalía que detecte.

Dentro del programa de mantenimiento a instalaciones eléctricas, se considera la revisión del cableado, las tomas de energía, lámparas, lámparas de emergencia, la integridad de círculos en tableros de paro y arranque de los equipos.

## 8. Procedimientos de Seguridad para Alimentación, Retiro de Materiales o Producto.

Por el giro y actividad de la Estacion de servicios, no se realizan actividades que requieren que se alimente o retire materiales, la unica actividad parecida es el llenado de los tanques de almacenamiento con los auto tanques, para lo cual se tiene su procedimiento de seguridad especifico.

La única actividad de carga manual que puede presentarse es con personal de mantenimiento es durante el movimiento de equipos de oficina.

## 9. Registro en bitacora de actividades.

- I. El personal responsable de realizar el recorrido e inspección deberá generar la captura de actividades en “cumplimiento” descritas en la bitacora correspondiente; limpiezas e inspecciones diaria y Mantenimientos Programados, según corresponda.
- II. Si el personal operativo no es el responsable de realizar el llenado de la bitacora, este debera realizar un reporte por escrito de sus activiades para que sean capturadas por el personal autorizado por la administración en las bitacoras correspondientes en el periodo descrito en el programa de actividades.
- III. Las reparaciones y mantenimientos preventivos de características importantes no cotidianas, deberán de estar respaldadas por una factura, nota de mantenimiento o evidencia fotografica que ayude a rastrear la actividad efectuada en la estación de servicio.
  - A) Plazos e indicadores a inspeccionar.
  - B) Para consultar la periodicidad e indicadores se deberán consultar:
- IV. Programa Anual de mantenimiento y limpieza a los elementos constructivos, equipos e instalaciones.
- V. Bitácora(s) de inspección y limpiezas diarias y Bitácora de Mantenimiento, inspección, limpiezas e incidentes.
- VI. Para elaborar las actividades descritas en el presente procedimiento se deberá realizar en conjunto con las Hojas de Instrucción (SASISOPA-HI-02, SASISOPA-HI-03) anexo.

### CONTROL DE CAMBIOS:

CAMBIOS	FECHA DE CAMBIO	MOTIVO DEL CAMBIO

### DISTRIBUCIÓN:



§{Value4}	LIMPIEZA Y REVISIÓN A INSTALACIONES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, MAQUINARIA, EQUIPO, SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-P-035
		Fecha:	13-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	14

“Este procedimiento debe distribuirse como lo especifica el Procedimiento Elaboración y Control de Documentos y Registros (SASISOPA-P-010), Apartado 2, párrafo 2.2.8”

**ANEXOS:**

SASISOPA-HI-001; Revisión y Limpieza de los Elementos Constructivos e Instalaciones.  
SASISOPA-HI-002; Revisión y Mantenimiento Anual de los Sistemas y Elementos de Seguridad.  
SASISOPA-HI-003; Revisión y Mantenimiento Anual de los Equipos Instalados.

**#{Value2}**

# **INSTRUCCIONES PARA LA REVISIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS (EDIFICACIONES), E INSTALACIONES**

Fecha de Publicación: #{Value5}

Vigencia: #{Value6}

Revisión: 1

Elaborado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
#{Value7}	#{Value8}		

Revisado y Aprobado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
#{Value9}	#{Value10}		

{Value4}	REVISIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES.	Clave:	SASISOPA-HI-001
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	2

Las instrucciones tienen como objetivo el facilitar y determinar la manera para verificar realizar las revisiones periódicas, así como el mantenimiento respectivo de las edificaciones, elementos constructivos e instalaciones de la estación de servicio.

#### Sistemas de drenaje.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Registros y tubería.	Mantener limpios y libres de cualquier obstrucción.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donde sea posible, se deben levantar las tapas de los registros del drenaje, levantando las tapas con ayuda de una palanca.</li> <li>- Se debe comprobar que no haya obstrucciones en la tubería observando el agua correr.</li> <li>- Al final de la revisión se deben colocar las tapas de los registros de tal forma que queden en la misma posición o al ras del suelo.</li> <li>- Las tapas no deben estar rotas o cuarteadas.</li> </ul>
Fosa séptica o tanque de recepción para el desalojo de aguas negras.	Limpiar por lo menos cada seis meses la nata y lodo de la cámara séptica.	6 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe solicitar autorización para este trabajo interno o contratista.</li> <li>- Si se requiere la entrada de una persona se manejará como trabajo en espacios confinados.</li> <li>- Se debe levantar la tapa del registro y observar el nivel de llenado.</li> <li>- Se extrae mediante bombeo las aguas negras.</li> <li>- Una vez que se bombea la totalidad de líquidos se procede a recolectar y extraer los residuos sólidos.</li> <li>- Se verifica que se encuentre en condiciones óptimas.</li> <li>- Al final de la revisión se deben colocar las tapas de los registros de tal forma que queden en la misma posición o al ras del suelo.</li> <li>- Las tapas no deben estar rotas o cuarteadas.</li> </ul>
Pozos de absorción.	Retirar papeles.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donde sea posible, se deben levantar las tapas de los registros del drenaje, levantando las tapas con ayuda de una palanca.</li> <li>- Se debe comprobar que no haya obstrucciones en la tubería.</li> <li>- Se deben retirar papeles, bolsas y solidos flotantes de gran tamaño.</li> <li>- Se debe comprobar que las paredes del pozo sigan siendo permeables, pero no cuenten con daños estructurales.</li> <li>- Al final de la revisión se deben colocar las tapas de los registros de tal forma que queden en la misma posición o al ras del suelo.</li> <li>- Las tapas no deben estar rotas o cuarteadas.</li> </ul>

{Value4}	REVISIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES.		Clave:	SASISOPA-HI-001
			Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente		Revisión:	1
			Página:	3

#### Dispensarios.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	
Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.	Las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.	Diaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se sujeta la pistola de despacho y se aleja del dispensario, de tal forma que se extienda la manguera en su totalidad.</li> <li>- Con un trapo limpio se retira el polvo y suciedad de la manguera.</li> </ul>
		Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se hace la revisión visual de las mangueras de tal forma que no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.</li> </ul>
Pistolas para el despacho de combustibles.	Aplicar limpieza a pistolas de despacho de combustibles.	Diaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con un trapo limpio se deberá retirar el polvo y suciedad acumulada en las pistolas.</li> </ul>
Anclaje basamento.	Constatar que no esté suelto el dispensario.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe verificar que la base de concreto se encuentre en buen estado, no esté quebrado o agrietado.</li> <li>- Se comprueba que el dispensario se encuentre sujeto a la estructura de concreto.</li> </ul>

#### Zona de despacho.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	
Elementos Protectores de módulos de abastecimiento.	Reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe verificar que los topes, barreras y estructuras de protección no se encuentren golpeados, dañados u oxidados.</li> </ul>
Surtidor para agua y aire.	<p>El surtidor de agua y aire proporcione el servicio.</p> <p>Funcione el sistema retráctil.</p> <p>Las válvulas (agua y aire) sean herméticas y no tengan fugas.</p>	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe comprobar la estructura del surtidor, se encuentre fija al suelo.</li> <li>- Se verifica que fluya el agua y/o aire.</li> <li>- Se extiende toda la manguera y se comprueba el funcionamiento del sistema retráctil.</li> <li>- Se debe verificar que al cerrar las válvulas estas no presenten fugas o goteos.</li> <li>- Se debe verificar el estado de las mangueras, que no se encuentren rotas, cuarteadas o desgastadas.</li> </ul>

#### Pozos de observación y monitoreo.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	
Pozos de observación y monitoreo.	<p>El sello se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo es hermético y no presenta filtraciones.</p> <p>La parte superior metálica del registro esta sellada con cemento pulido y material epóxico para</p>	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe realizar únicamente la revisión visual de la instalación.</li> <li>- Se debe acordonar o señalizar el área mientras se realiza la revisión.</li> <li>- Se debe observar que el pozo cuenta en su alrededor con cemento pulido y su sello es hermético.</li> <li>- Revisar que la tapa del registro se encuentre pintada y debidamente señalizada con su símbolo correspondiente.</li> </ul>

§{Value4}	REVISIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES.	Clave:	SASISOPA-HI-001
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	4

	evitar la infiltración de agua o líquido. Tiene recubrimiento de pintura en color blanco con un triángulo equilátero negro en el centro de las tapas que identifica los pozos de observación y el fondo amarillo para los pozos de monitoreo.		
--	--	--	--

#### Tinacos y cisternas.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	
Tinacos y cisternas.	Se encuentran limpios y no presentan fugas. El funcionamiento de las válvulas es óptimo. Cuando aplique, la capacidad de la cisterna para agua contra incendio deberá suministrar al menos durante 30 minutos con 2 hidrantes.	Anual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben ubicar l tinacos y cisternas en el centro de trabajo, considerar si se requiere equipo para trabajos en altura.</li> <li>- Se realiza una inspección visual para observar que no presenten fugas, grietas o deformaciones.</li> <li>- Se comprueba que las válvulas funcionen correctamente.</li> <li>- Se comprueba que el sistema de los flotadores opere correctamente.</li> </ul>

#### Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	
Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.	Las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.	Cuatrimstral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe verificar visualmente que las señales y avisos se encuentren visibles.</li> <li>- Se debe verificar visualmente que las señales y avisos se encuentren sujetas al piso.</li> <li>- Se debe verificar visualmente que las señales y avisos sean legibles, no se encuentren desgastados o decolorados.</li> </ul>

#### Pavimentos.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	
Pavimentos.	No existen fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificará de manera visual en toda la extensión de la estación de servicio que el pavimento no cuente con fracturas.</li> <li>- Se verificará que exista material sellador en las juntas de expansión.</li> <li>- Se debe verificar que no existan baches o zanjas en la extensión de la estación de servicio.</li> </ul>

§{Value4}	REVISIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES.	Clave:	SASISOPA-HI-001
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	5

	No existan baches en zonas de circulación.		
<b>Edificios.</b>			
<b>Elemento a revisar.</b>	<b>Indicador que revisar</b>	<b>Periodicidad</b>	
Edificios.	Que no se encuentran grietas, cuarteaduras o deformaciones en pisos, paredes y techos. Las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentran obstruidas o dañadas.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe realizar un recorrido por todas las instalaciones de la estación de servicio, verificar que las paredes, pisos y techos se encuentren en buenas condiciones, no presenten grietas, desprendimientos, filtraciones o humedad.</li> <li>- Se debe verificar la integridad de los techos que no se encuentren sobrecargados o deformados.</li> <li>- Se debe verificar que las bajadas de agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas, retirar cualquier elemento extraño.</li> </ul>
<b>Casetas.</b>			
<b>Elemento a revisar.</b>	<b>Indicador que revisar.</b>	<b>Periodicidad.</b>	
Casetas.	Los elementos metálicos no presentan oxidación, el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes es correcto. Aplicar recubrimientos al menos cada dos años a interiores y exteriores.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la inspección visual de las casetas, observando que no presente oxidación.</li> <li>- Las puertas y ventanas deben funcionar de manera correcta.</li> <li>- Se debe tener todos los cristales en buen estado en las casetas.</li> <li>- Las cerraduras y herrajes deben de funcionar correctamente, no estar flojos o trabados.</li> <li>- La pintura debe mantenerse en buen estado.</li> </ul>
<b>Muebles e instalaciones de Sanitarios, baños y vestidores.</b>			
<b>Elemento a revisar.</b>	<b>Indicador que revisar.</b>	<b>Periodicidad.</b>	
Muebles e instalaciones de Sanitarios, baños y vestidores.	No existen fugas de agua en tuberías, en tanques y en accesorios sanitarios. Están limpias las instalaciones de sanitarios, baños y vestidores Se tiene libre flujo a los sistemas de drenaje.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de los baños al servicio de los trabajadores y usuarios.</li> <li>- Se debe constatar que no existen fugas en tuberías y tanques de los baños.</li> <li>- Se deben mantener sujetos al piso o pared los accesorios, sanitarios y mingitorios.</li> <li>- Las llaves cierran perfectamente, no se presentan goteras.</li> <li>- Los drenajes se mantienen destapados</li> </ul>

{Value4}	REVISIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES.	Clave:	SASISOPA-HI-001
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	6

#### Áreas Verdes.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	
Áreas Verdes.	Las plantas y árboles no obstruyen cables, canaletas, ni presionan techos o muros. El sistema de riego no presenta fugas.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se Realizará la revisión visual, donde los árboles y arbustos no obstruyan cables, canaletas.</li> <li>- Los arboles no han dañado paredes, techos o banquetas.</li> <li>- Se comprobará el sistema de riego, que no presente fugas en sus mangueras y conexiones.</li> </ul>

#### Limpieza.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	
Limpieza de registros y rejillas.	Se mantienen limpios y libres de cualquier obstrucción.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de los registros y rejillas, que no estén obstruidas con papeles, bolsas o basura.</li> </ul>
Limpieza de trampas de combustibles y de grasas.	Lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos, disponerlos en el área de confinamiento de residuos peligrosos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se solicitará permiso para realizar la actividad, ya sea por trabajadores o contratistas.</li> <li>- Se debe extraer el agua y residuos de la trampa.</li> <li>- Lavar con agua y productos biodegradables.</li> <li>- Recolectar los residuos flotantes, lodos y natas y disponerlos como residuos peligrosos.</li> </ul>
Desazolver drenajes.	Realizar el desazolve de los drenajes.	Trimestral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de los sistemas de drenaje, constatando que estos se encuentren libres y son obstrucciones.</li> <li>- De ser requerido el desazolve de los drenajes se solicitará a los servicios municipales el desazolve de los mismos.</li> </ul>

#### Limpieza diaria.

Elemento a revisar.	
Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.	<p>Para las actividades de limpieza diaria se deberá tomar en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recogen empaques y plásticos, se barre el piso y se recoge la basura.</li> <li>- Se prepara una cubeta con agua y se dosifica desengrasante o detergente según sea el caso, para mojar y enjuagar el trapeador con el cual se limpiará el piso. El agua se cambiará las veces que sea necesario; cada que ya esté muy sucia (color café o gris).</li> <li>- Se tallará toda la superficie exterior usando un cepillo o una franela.</li> <li>- Se enjuaga y se limpia con una franela hasta que el agua ya no escurra.</li> <li>- Limpiar el equipo y guardarlo en su lugar.</li> <li>- Se llena el registro de limpieza en el formato correspondiente.</li> </ul>
Limpieza general de áreas comunes, paredes, bardas, herrería, puertas, ventanas.	
Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos y piso.	
Limpieza de zona de tanques de almacenamiento próxima a las bocatomas.	

**#{Value2}**

## **INSTRUCCIONES PARA LA REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

Fecha de Publicación: #{Value5}

Vigencia: #{Value6}

Revisión: 1

Elaborado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
#{Value7}	#{Value8}		

Revisado y Aprobado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
#{Value9}	#{Value10}		



S{Value4}	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-HI-002
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	2

Las instrucciones tienen como objetivo el facilitar y determinar la manera para verificar realizar las revisiones periódicas, así como el mantenimiento respectivo de los sistemas y elementos de seguridad.

#### Tanques de almacenamiento.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Válvulas de prevención de sobrellenado.	Verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la verificación de manera electrónica, determinando el funcionamiento mediante un método analítico durante el llenado de los tanques con producto, teniendo que cerrarse de manera automática al llegar al 95% de la capacidad del tanque, lo cual se cotejara con el equipo de control de inventarios (veeder root).</li> </ul>
Equipo de control de inventarios.	Se tiene el reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán tantos reportes como sean requeridos, se integrarán al registro correspondiente los reportes impresos del equipo (veeder root) y mediante un método matemático y comparación se determinarán los niveles de agua y producto.</li> <li>- Se realizará la revisión del funcionamiento de los flotadores mediante la comparación de los equipos de control de inventarios y se realizará el mantenimiento de acuerdo al resultado de las pruebas de hermeticidad.</li> <li>- La limpieza de estos equipos se realizará con un trapo seco y limpio.</li> <li>- Tomar como base los datos impresos del sistema de control volumétrico para detectar fugas en el Sistema de conducción de tuberías.</li> <li>- Revisar los indicadores de producto y agua por cada uno de los equipos. Realizar registro en la bitácora correspondiente.</li> </ul>

#### Tuberías de producto y accesorios de conexión.

Válvulas de corte rápido (Shut-off).	Verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del contenedor del dispensario sea la adecuada. Realizar activación de la válvula para comprobar la	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará una revisión visual, se verificará que la válvula se encuentre completa y sea hermética.</li> <li>- Se realizará una prueba en los dispensarios para comprobar el funcionamiento de la misma realizando activación manual durante el suministro de gasolinas o Diésel a un cubo metálico.</li> <li>- Regresar el seguro de la válvula con ayuda de un perico para evitar dañar el mismo.</li> </ul>
--------------------------------------	---	----------	---

SASISOPA-F-037	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-HI-002
		Fecha:	15-ENE-18
		Revisión:	1
		Página:	3

	operatividad de la misma.		
Válvulas de venteo o presión vacío.	Inspeccionar y verificar el funcionamiento de los diferentes accesorios que componen la estructura de las válvulas.	Anual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mantenimiento deberá ser de acuerdo a las recomendaciones del fabricante e instructivo de origen. Los parámetros a evaluar serán de acuerdo a la instalación original.</li> </ul>
Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.	Las mangueras y conectores no están golpeados o dañados. Los accesorios están completos y se ajustan herméticamente a las boquillas de las mangueras.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de las mangueras, conectores y codos utilizados para la descarga.</li> <li>- Se debe verificar que no se encuentren dañados o golpeados.</li> <li>- Revisar las conexiones a los accesorios de las mangueras.</li> <li>- Al instalarlos estos ajustan de manera correcta, realizando un cierre hermético.</li> <li>- Las mangueras no presentan cortes, grietas o fisuras.</li> </ul>
Arrestador de flama.	Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de ser posible.</li> <li>- Se verificará que no cuente con daños, fracturas o rupturas.</li> <li>- Debe funcionar de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</li> </ul>

#### Dispensarios.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Válvulas de corte rápido (Break-away).	Las válvulas deben funcionar correctamente.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de ser posible.</li> <li>- Se verificará que no cuente con daños, fracturas o rupturas.</li> <li>- Debe funcionar de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</li> </ul>
Sistema de recuperación de vapores fase II.	Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la normatividad aplicable.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de ser posible.</li> <li>- Se verificará que no cuente con daños, fracturas o rupturas.</li> <li>- Debe funcionar de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</li> </ul>

SASISOPA-F-037	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-HI-002
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	4

Arrestador de flama	Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado.	Anual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de ser posible.</li> <li>- Se verificará que no cuente con daños, fracturas o rupturas.</li> <li>- Debe funcionar de acuerdo a las especificaciones del fabricante. El mantenimiento se deberá realizar por una persona calificada y seguir el instructivo original de instalación del fabricante.</li> </ul>
---------------------	---	-------	--

#### Zona de despacho.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Elementos Protectores de módulos de abastecimiento.	Reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe verificar que los topes, barreras y estructuras de protección no se encuentren golpeados, dañados u oxidados.</li> </ul>

#### Detección electrónica de fugas (sensores).

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	
Detección electrónica de fugas (sensores).	El sensor funciona de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Las alimentaciones eléctricas son las adecuadas y no presentan daños Funcionan las alarmas audibles y/o visibles	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual del equipo.</li> <li>- Se verificará que las conexiones eléctricas se encuentren en buen estado.</li> <li>- Las pruebas realizadas evaluarán la efectividad del sistema de detección de fugas y derrame en dispensarios y motobombas.</li> <li>- Realizar activación de los sensores asegurando el paro de los dispensarios y de las motobombas, así mismo se evaluarán las alarmas audibles o visibles para comprobar su correcto funcionamiento.</li> <li>- Se recomienda realizar la activación al principio del turno o al finalizar el mismo para que no afecte la operación normal de la estación de servicio.</li> </ul>

#### Paros de emergencia.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
---------------------	------------------------	---------------	-----------------------------------

{Value4}	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-HI-002
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	5

Paros de emergencia.	Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura. Este sujeto en el lugar donde está instalado, los pulsadores y/o botón tipo hongo no están flojos o rotos. Al activar los interruptores, se corta el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificará de manera visual la ubicación de los botones de paro.</li> <li>- Se verificará que los botones no estén rotos o flojos.</li> <li>- Se verificará que al pulsarlo se detienen los sistemas de bombeo.</li> <li>- Verificar que en la activación la iluminación en los dispensarios no se apague.</li> <li>- Se verificará que al pulsar el botón de paro se corta el suministro de la energía eléctrica.</li> <li>- Si el sistema no se reinicia de manera automática, arrancar los equipos de manera manual.</li> <li>- Se recomienda realizar la activación del paro de emergencia al inicio o termino de turno de la estación de servicio para no afectar la operación de la misma.</li> <li>- Se limpiarán los botones con un trapo seco.</li> </ul>
----------------------	---	----------	--

#### Extintores.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Recarga.	Verificar que no cuente con más de 1 año de su última recarga.	Anual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe verificar la fecha del último cambio o recarga del extintor y que este no exceda de un año.</li> </ul>
Verificación mensual.	Consultar procedimiento de revisión del equipo.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultar procedimiento de revisión del equipo contra incendio (KREOASAS-P08).</li> </ul>

#### Sistemas de ventilación de presión positiva.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Sistemas de ventilación de presión positiva.	El sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de ser posible.</li> <li>- Se verificará que no cuente con daños, fracturas o rupturas.</li> <li>- Debe funcionar de acuerdo a las especificaciones del fabricante</li> </ul>

#### Instalación eléctrica

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Accesorios eléctricos.	Tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.	Semestral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La verificación debe ser únicamente visual, si no hay indicaciones de mantenimiento, no se deben de manipular las instalaciones eléctricas.</li> <li>- Se verifica que los interruptores, enchufes y tableros cuenten con sus tapas y estos se encuentren en buen estado.</li> </ul>

\$(Value4)	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.		Clave:	SASISOPA-HI-002
			Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente		Revisión:	1
			Página:	6

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe realizar la limpieza con un trapo limpio y seco, únicamente por la superficie exterior</li> </ul>
Centros de carga.	Revisión ocular y limpieza general.	Semestral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verifica que los tableros cuenten con sus tapas y estos se encuentren en buen estado.</li> <li>- De ser posible se activan y desactivan los interruptores para comprobar el funcionamiento correcto de todos.</li> <li>- Se debe realizar la limpieza con un trapo limpio y seco, únicamente por la superficie exterior.</li> <li>- Nunca abrir un centro de carga o retirar su carcasa de protección.</li> </ul>
Luminarias.	Inspeccionar y verificar el funcionamiento.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben encender todas las luminarias para verificar su funcionamiento, reemplazar las rotas o dañadas.</li> <li>- Limpiar protectores y difusores de las lámparas con un trapo limpio.</li> </ul>
Luminarias de emergencia.	Inspeccionar y verificar el funcionamiento.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe comprobar su funcionamiento desconectándolas de la corriente eléctrica.</li> <li>- Las luminarias de emergencia que no se activen deberán ser arregladas o reemplazadas.</li> <li>- Se deben limpiar con un trapo limpio.</li> </ul>
Subestación eléctrica.	Se encuentra libre de basura, limpia y ordenada el área. Cuenta con recubrimiento anticorrosivo en todas las partes metálicas.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe mantener libre de basura y tierra.</li> <li>- Se debe retirar la hierba que pueda crecer a su alrededor.</li> <li>- Se debe observar que no presente golpes y sus elementos protectores se encuentren en buen estado.</li> <li>- Se debe observar que el equipo cuente con recubrimiento de pintura en todas sus partes.</li> <li>- Se debe limpiar con un trapo limpio y seco.</li> </ul>

#### Sistemas de Tierras y pararrayos.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Sistemas de tierras y pararrayos.	Las tierras físicas cuentan con sus tapas y registros en buen estado. Al interior del registro, la varilla de cobre se encuentra conectada al cable y cubierta casi en su totalidad por el	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se revisará de manera mensual el registro del sistema de tierras físicas, checando limpieza y corrosión en las conexiones.</li> <li>- Si presentan galvanización o corrosión el cable, conexiones y varilla se deberá disponer a realizar la limpieza de los mimos para mejorar la conductividad del sistema.</li> <li>- Se debe verificar que las tierras cuentan con sus tapas y registros, que estas no se encuentren rotas, quebradas u oxidadas.</li> </ul>

\$(Value4)	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.	Clave:	SASISOPA-HI-002
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	7

	<p>mejorador de tierras físicas</p> <p>Condición física después de cada descarga eléctrica atmosférica provocada por rayos.</p> <p>Se brindará mantenimiento y revisión de los sistemas pararrayos y tierras físicas.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verifica el nivel del mejorador de tierra, debiendo estar casi cubierta en su totalidad.</li> <li>- Se debe verificar que no exista voltaje en el sistema de tierras.</li> <li>- Se debe retirar las hierbas o malezas al interior del registro, así como eliminar los insectos que se encuentran al interior.</li> </ul>
--	---	--	---

**`\${Value2}`**

## **INSTRUCCIONES PARA LA REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS EQUIPOS INSTALADOS EN EL CENTRO DE TRABAJO**

Fecha de Publicación: `\${Value5}`

Vigencia: `\${Value6}`

Revisión: 1

Elaborado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
`\${Value7}`	`\${Value8}`		

Revisado y Aprobado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
`\${Value9}`	`\${Value10}`		

S{Value4}	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS EQUIPOS INSTALADOS.	Clave:	SASISOPA-HI-003
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	2

Las instrucciones tienen como objetivo el facilitar y determinar la manera para verificar realizar las revisiones periódicas, así como el mantenimiento respectivo de los equipos instalados en el centro de trabajo.

Tanques de almacenamiento.			
Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Pruebas de hermeticidad.	Se encuentra vigente la última prueba realizada.	Según antigüedad de la estación de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe mantener el registro de las pruebas de hermeticidad.</li> <li>- Después del 5to año se realizan las pruebas de manera anual a Tanques de almacenamiento y líneas de distribución.</li> </ul>
Drenado de agua.	Lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios Método de prueba de la regla y la pasta indicadora de agua.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá verificar el nivel de llenado de los tanques mediante el equipo de Control Volumétrico (veeder root).</li> <li>- Se utiliza el método de la regla y pasta indicadora de agua en tanques de pared sencilla.</li> <li>- De encontrarse agua en el interior, se deberá extraer y almacenar en tambos de 200 litros y disponerlos en el área de residuos peligrosos.</li> </ul>
Motobombas y bombas de transferencia.	Revisión ocular y limpieza general.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificará de manera visual el correcto funcionamiento de las motobombas y bombas de transferencia.</li> <li>- Se hará limpieza de la suciedad acumulada dentro del contenedor y sus accesorios.</li> </ul>
Protección catódica.	Cuenta con recubrimiento anticorrosivo la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación eléctrica.	Anual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe realizar una inspección visual, de ser necesario se limpiará y ajustará para que no esté suelto.</li> <li>- Debe contar con recubrimiento anticorrosivo en todas las partes metálicas.</li> </ul>



\$(Value4)	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS EQUIPOS INSTALADOS.	Clave:	SASISOPA-HI-003
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	3

Registros y tapas en boquillas de tanques.	Se encuentran limpios y secos, tienen instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones. Se encuentran pintadas con colores alusivos al producto que contiene el tanque respectivo, así como el nombre del producto.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará una revisión visual de los registros y tapas en las boquillas de los tanques.</li> <li>- Se deberá delimitar o señalar el área donde se ejecutará la revisión.</li> <li>- Se deben encontrar las tapas y registros en buenas condiciones.</li> <li>- Las tapas y registros se encuentran pintados de manera correcta.</li> <li>- Las tapas deberán ser herméticas para evitar el ingreso de suciedad y agua.</li> </ul>
--	---	----------	---

#### Tanques de almacenamiento.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.	Se encuentra limpio, sin daños y su cierre es hermético, están pintadas con colores alusivos al producto que contiene el tanque respectivo, así como el nombre del producto.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de los contenedores.</li> <li>- Se revisará que el contenedor no presenta daños y el cierre es hermético.</li> <li>- Se verificará que encuentran pintados de acuerdo al color alusivo al producto.</li> <li>- Se verificará que se tenga rotulado el nombre del producto.</li> <li>- Se realizará la limpieza con un trapo húmedo o seco. Revisar el sello de la parte superior de los contenedores para comprobar hermeticidad</li> </ul>

#### Tuberías de producto y accesorios de conexión

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Pruebas de hermeticidad.	Se encuentra vigente la última prueba realizada.	Según antigüedad de la estación de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe mantener el registro de las pruebas de hermeticidad.</li> </ul>
Registros y tapas para el cambio de		Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de los registros y tapas de las tuberías.</li> </ul>

SASISOPA-F-037	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS EQUIPOS INSTALADOS.	Clave:	SASISOPA-HI-003
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	4

dirección de tuberías.	Comprobar que no estén fracturados, las tapas son de las dimensiones que tiene el registro y asientan completamente en los mismos. Las tapas sellan herméticamente.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se comprobará que estén al ras de suelo y no estén fracturadas.</li> <li>- Se debe comprobar que estén señalizadas y pintadas.</li> <li>- Se debe verificar su cierre hermético.</li> </ul>
Conectores flexibles de tubería en contenedores.	Los conectores no están golpeados o torcidos y no tienen fugas de producto.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de los conectores flexibles de las tuberías.</li> <li>- Donde se permita por la ubicación se verificará que no estén torcidos y no presenten fugas de producto.</li> </ul>
Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).	La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles) se debe reemplazar por una en buen estado.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de las juntas de expansión de las mangueras, de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad se hará el mantenimiento correspondiente.</li> <li>- Se verificará que las juntas de expansión no cuenten con fracturas o rupturas y no presenten fugas.</li> </ul>

#### Dispensarios.

Elemento a revisar.	Indicador que revisar.	Periodicidad.	Método o instrucción de revisión.
Filtros.	Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe poner el paro el sistema de bombeo.</li> <li>- Se debe vaciar de combustible todo el sistema del dispensario.</li> <li>- Abrir el dispensario y retirar el filtro.</li> </ul>

SASISOPA-F-037	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS EQUIPOS INSTALADOS.	Clave:	SASISOPA-HI-003
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	5

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se procede a revisión del filtro, reemplazándolo si se observa saturado.</li> <li>- Una vez realizada la revisión o reemplazo, se coloca nuevamente el filtro y se cierra el dispensario.</li> <li>- Se reactiva el funcionamiento del dispensario.</li> </ul>
Pistolas para el despacho de combustibles.	No deben presentar goteo o fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se hace la revisión visual de las pistolas de tal forma que no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.</li> </ul>
<b>Cuarto de máquinas.</b>			
<b>Elemento a revisar.</b>	<b>Indicador que revisar.</b>	<b>Periodicidad.</b>	
Compresor de aire.	<p>Presión Manométrica. kPa (Kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>El manómetro no se encuentra roto y los instrumentos de control (arranque, paro) funcionan correctamente.</p> <p>Cuenta con sus protecciones físicas en buen estado</p> <p>Estar conectados a una tierra física</p> <p>Purgar tanque y cambiar filtro al compresor.</p> <p>Tener marcado o pintado el número de serie o único de identificación, No de control UV –STPS.</p>	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual del equipo en tanto no presente fallas.</li> <li>- Se anotará la presión de trabajo del equipo</li> <li>- Se deberá revisar que sus guardas y protecciones se encuentren debidamente instaladas.</li> <li>- Se verificará que los controles de arranque y paro funcionan correctamente.</li> <li>- Se verificará que se cuente con la conexión a tierra en buen estado.</li> <li>- Se deberá purgar el recipiente sujeto a presión.</li> <li>- Se cambiará el filtro de aire del compresor.</li> <li>- Se verificará el nivel de aceite del compresor.</li> <li>- Se verificará que se cuente con el número de identificación otorgado por la UV y/o STPS.</li> </ul>
Equipo hidroneumático.	Verificar su funcionamiento.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá realizar la revisión visual de su funcionamiento.</li> <li>- Revisar que el equipo no presente fugas, considerando la tubería.</li> </ul>
Planta de emergencia de energía eléctrica.	Se encuentra limpia y lista para activarse de ser necesario.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual del equipo.</li> <li>- Se realizará la limpieza superficial del equipo con un trapo seco.</li> </ul>

SASISOPA-F-037	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS EQUIPOS INSTALADOS.	Clave:	SASISOPA-HI-003
		Fecha:	15-ENE-18
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	6

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará una prueba de arranque del motor para comprobar su funcionamiento.</li> <li>- Revisar operación con respecto a a las recomendaciones del fabricante.</li> </ul>
<b>Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.</b>			
<b>Elemento a revisar.</b>	<b>Indicador que revisar.</b>	<b>Periodicidad.</b>	
Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.	Son herméticos.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la verificación visual para determinar que no existan grietas o fisuras, manteniéndose herméticos los contenedores.</li> </ul>
<b>Bombas de agua.</b>			
<b>Elemento a revisar.</b>	<b>Indicador que revisar.</b>	<b>Periodicidad.</b>	
Bombas de agua.	Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar.	Mensual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la revisión visual de las bombas de agua instaladas.</li> <li>- Se verificará que las conexiones de las bombas no presenten fugas, goteos o filtraciones.</li> <li>- El funcionamiento deberá de ser conforme a las recomendaciones del fabricante.</li> </ul>