CAPÍTULO 7

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LAS ESTACIONES DE FLUJO

En este capítulo se desarrollará cada una de las etapas que conforman un SGA para las estaciones de flujo, en función de las recomendaciones realizadas en el capítulo anterior, ejemplificando cómo debería documentarse el sistema de gestión ambiental para poder lograr la certificación con la Norma ISO 14001.

7.1 COMPROMISO DE LA ALTA GERENCIA

La Alta Gerencia para el establecimiento, desarrollo y mantenimiento de un SGA funcional para las estaciones de flujo debería estar conformada por los Gerentes de Operaciones de las Unidades de Negocios Producción (UNP) Apure y Barinas, por el Gerente de Planificación y por el Gerente de la División Centro-Sur.

Para que el compromiso de la Alta Gerencia se vea reflejado en el establecimiento del SGA debería:

- Recibir adiestramientos en SGA basados en la Norma ISO 14001
- Brindar aprobación presupuestaria para la implementación del SGA
- Realizar visitas a campo para conocer el estado y el avance de las acciones ambientales tomadas para evitar o mitigar los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades y procesos que se llevan a cabo en las estaciones de flujo.
- Definir o revisar la política ambiental cuando se considere necesario y firmarla para darle mayor credibilidad a la política.

7.2 POLÍTICA AMBIENTAL

A pesar que la Política Corporativa SHA de PDVSA cumple con la mayoría de los requisitos exigios por la Norma ISO y se ajusta a la naturaleza de las actividades que se llevan a cabo en las estaciones de flujo, se propone la creación de una política Ambiental específica para las estaciones de flujo, tomando como marco los lineamientos de la Política Corporativa SHA.

Un ejemplo de una Política Ambiental para las estaciones de flujo se muestra en la Tabla 7.1

Tabla 7.1 Ejemplo de Política Ambiental para las estaciones de flujo

La gerencia de operaciones de producción, responsable de las actividades, los productos y los procesos que se llevan a cabo en las estaciones de flujo, reconoce y acepta sus responsabilidades respecto del cuidado y protección del ambiente. Por lo tanto, ha adoptado esta política, inspirada en la Política Corporativa SHA de PDVSA, mediante la cual quienes forman parte del equipo de las estaciones de flujo se comprometen a:

1. Cumplir con toda la legislación y normativa ambiental aplicable.
2. Prevenir o minimizar las emisiones al aire, y vertidos al agua o al suelo provenientes de la desgasificación, deshidratación, almacenamiento del crudo y de la generación de electricidad.
3. Reducir, dentro de lo posible, la generación de residuos, reciclando cuanto sea factible, asegurando un manejo responsable de los residuos peligrosos.
4. Operar las instalaciones haciendo un uso racional de la energía y los recursos naturales.
5. Fijar objetivos y metas ambientales anuales considerando la legislación aplicable, los impactos ambientales significativos y las inquietudes de las partes interesadas, que conduzcan a un mejoramiento continuo del desempeño ambiental.
6. Capacitar al personal, a fin de que asuman una actitud responsable con el ambiente, para generar una cultura de respeto con éste.
7. Desarrollar y mantener un programa de prevención y control de emergencias ambientales.
8. Difundir esta política entre los empleados y todas las partes interesadas.
9. Promover entre los contratistas y proveedores el cumplimiento de nuestra Política Ambiental

Gerente de la UNP Barinas

Gerente de Planificación

Gerente de la UNP Apure

Gerente de la División Centro-Sur

7.3 PLANIFICACIÓN

Luego de establecer la política ambiental, debe desarrollarse un plan para cumplir con dicha política.

Este plan requiere:

- Establecimiento de un procedimiento para identificar los aspectos e impactos ambientales de las actividades y procesos que se desarrollan en las estaciones de flujo.
- Establecer un procedimiento para identificar los requerimientos legales y otros suscritos por la organización.
- Establecer y mantener objetivos y metas ambientales en función de los impactos identificados.
- Establecer y mantener un plan de acción ambiental para alcanzar los objetivos y metas ambientales.

7.3.1 Aspectos e impactos ambientales

El procedimiento sugerido para la identificación de los aspectos e impactos ambientales consta de los siguientes pasos:

1. Descripción de los principales procesos realizados en las estaciones de flujo (ver Capítulo 5 Sección 5.2)

2. Elaboración de un diagrama de los procesos principales realizados en las estaciones de flujo. El ejemplo de este diagrama se muestra en la Figura 7.1.

3. Elaboración de un diagrama de cada una etapas de los procesos realizados en las estaciones de flujo, con su respectivo balance de masa, es decir entradas y salidas. Ejemplo de este diagrama se muestra en la Figura 7.2

4. Identificación de los aspectos ambientales asociados a cada una de las etapas identificadas en el paso anterior. En la Tabla 7.2 se muestra un ejemplo del registro de las aspectos ambientales identificados en cada una de la etapas de los procesos de las estaciones de flujo

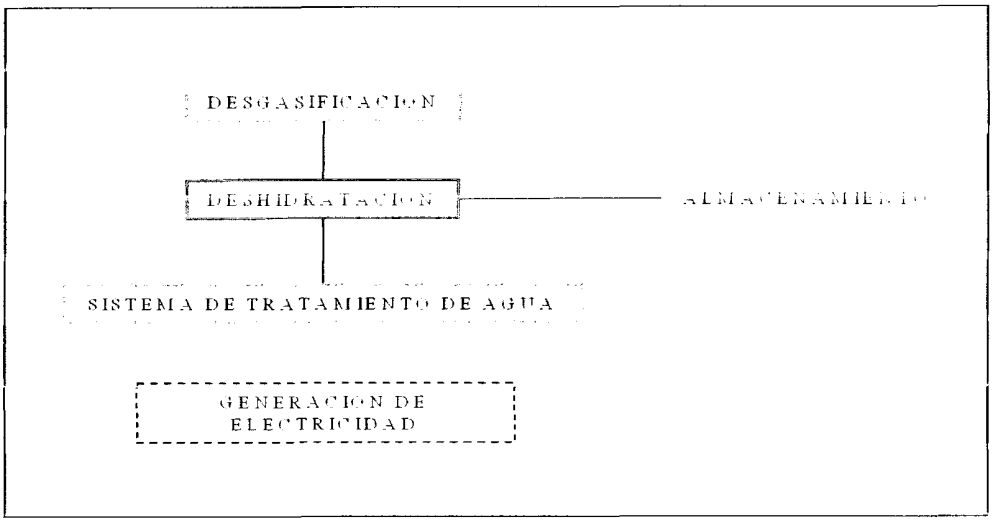


Figura 7.1 Ejemplo del diagrama de los procesos de las estaciones de flujo

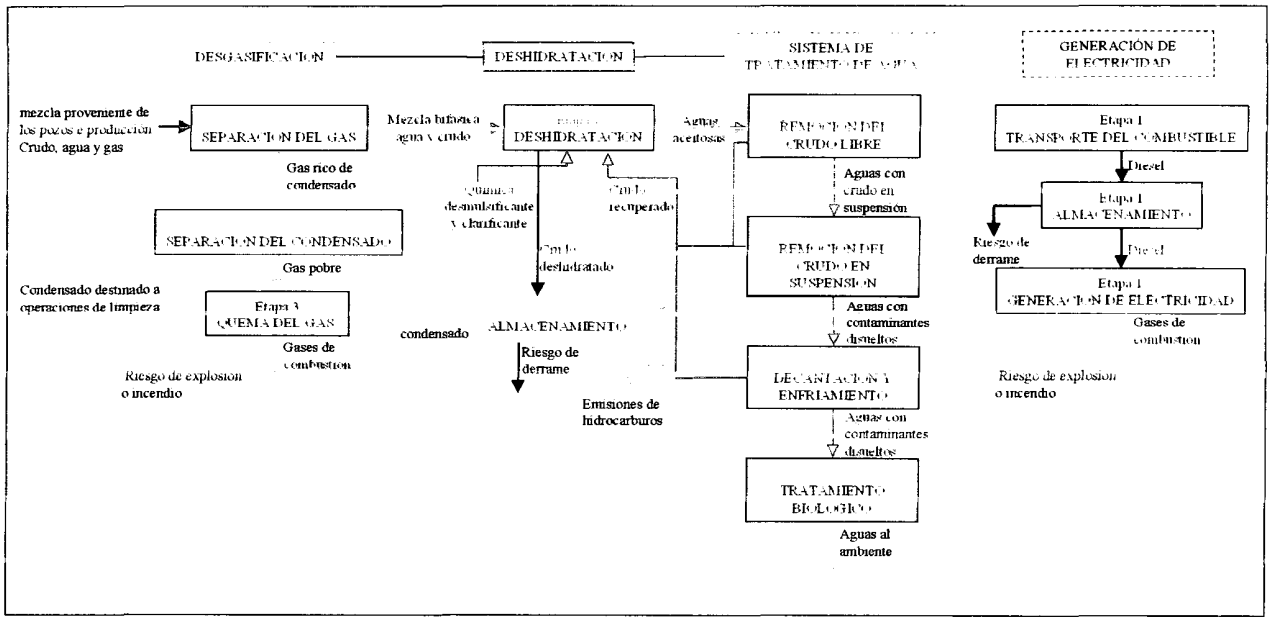


Figura 7.2 Ejemplo del diagrama de cada una de las etapas de los procesos de las estaciones de flujo

Tabla 7.2 Ejemplo de la identificación de los aspectos ambientales de los principales procesos efectuados en las estaciones de flujo

IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES			
Sitio: Estaciones Sinco. Silván y La Victoria **Proceso principal:** Desgasificación			
Etapas	**Descripción de los pasos individuales del proceso**	**Aspectos ambientales**	
		Condiciones normales	Situaciones de riesgo
Separación del gas	La mezcla (crudo. agua y gas) proveniente de los pozos de producción. pasa por un separador gas líquido donde es separado el gas para estabilizar el crudo. este proceso es continuo durante las 24 horas del día los 365 días del año.		
Recolección de condensado	El gas que es separado en el paso anterior es enviado a la plante de recolección de condensado (RLC). donde se recolecta este condensado (hidrocarburos livianos) y es enviado al tanque de almacenamiento. El gas limpio o libre de condensado es quemado		
Quema del gas	El gas limpio o libre de condensado es enviado al mechurrio para quemarlo	Emisiones al aire	Riesgo de explosión o incendio
Sitio: Estaciones Sinco. Silván. Mingo. Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Deshidratación			
Deshidratación	Luego de estabilizado el crudo. desgasificándolo. éste es enviado a un tanque el cual posee paredes internas que controlan el flujo dentro del tanque. este tanque es llamado tanque de lavado o de deshidratación. para mejorar o hacer mas eficiente el proceso de deshidratación se le adiciona en las líneas de entrada al tanque de lavado. química desmulsificante y/o clarificante. Por la parte superior del tanque sale crudo seco (menos del 0.5% de agua) el cual es enviado a los tanques de almacenamiento y por la parte inferior sale agua la cual es enviada a los sistemas de tratamiento de agua.	Emisiones de hidrocarburos	Riesgo de fugas en las tuberías tanto de química como de crudo Riesgo de derrames del tanque de lavado.
Sitio: Estaciones Sinco. Silván. Mingo. Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Almacenamiento			
Almacenamiento	El crudo deshidratado con un contenido inferior al 0.5% de agua, es enviado a los tanques de almacenamiento que se encuentran dentro de las estaciones para luego ser bombeados hasta el patio de tanques Silvestre y de allí a la refinería El Palito	Emisiones hidrocarburos	Riesgo de fugas en tuberías Riesgo de derrames

IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES (continuación)			
Sitio: Estaciones Sinco, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Deshidratación			
Etapas Individuales del proceso	**Descripción de los pasos individuales del proceso**	**Aspectos**	
		Condiciones normales	Condiciones anómalas
Separación de crudo libre	El agua proveniente del tanque de lavado es enviada a una tanquilla API donde es removido el crudo libre por gravedad o diferencia de densidades. El crudo por ser menos denso que el agua, queda en la parte superior del API, luego este crudo es removido y bombeado nuevamente al tanque de lavado para mejorar el proceso de deshidratación. El agua que queda en la parte inferior del API continúa en el proceso. Este paso constituye el tratamiento primario	Emisiones atmosféricas de hidrocarburos Generación de olores a hidrocarburos Remoción de crudo	Riesgo de derrames
Separación de crudo emulsionado	El agua proveniente de la tanquilla API pasa a través de una unidad de flotación, en la cual se generan burbujas para remover el crudo emulsionado y así mejorar la separación del agua y el crudo. Este paso constituye el tratamiento secundario	Emisiones al aire de hidrocarburos y olores Remoción de crudo	Riesgo de derrames.
Enfriamiento y decantación	El agua proveniente de la tanquilla API es enviada a la una batería de lagunas en serie cuya función es enfriar y decantar el agua de una laguna a la otra luego en las lagunas pueden estar instaladas sistemas de enfriamiento por aspersión y por cascadas para hacer mas eficiente el proceso de enfriamiento de aguas. también pueden haber torres de enfriamiento	Emisiones al aire de hidrocarburos y olores Remoción de crudo	Riesgo de derrames
Tratamiento Biológico	El agua después que sale de las torres de enfriamiento entra a una laguna donde se realiza un tratamiento biológico para la remoción de fenoles. esta laguna es llamada biolaguna En esta laguna se siembran bacterias que reducen los fenoles. estas bacterias son aeróbicas por lo tanto se le inyecta aire y también necesitan una concentración de nitrógeno y fósforo determinada la cual la obtienen con la adición de ácido fosfórico	Emisiones al aire de hidrocarburos y olores Remoción de crudo	Riesgo de derrames
Vertido al cuerpo de agua	Las aguas provenientes pasan por unas trampas de heno que se encuentran en el canal de descarga con la finalidad de remover el crudo remanente antes de ser vertidas al ambiente	Vertido de efluente tratado a cuerpo de agua	

IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES (continuación)			
Sitio: Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Generación de energía eléctrica			
Etapas prrrindivviduales del proceso	**Descripción de los pasos individuales del proceso**	**Aspectos**	
		Condiciones normales	Condiciones Anómalas
Entrega de diesel	El proceso comienza con la entrega de diesel. El diesel llega en un cisterna y es depositado en los tanques de almacenamiento de diesel. para ser usado en los generadores.		Riesgo de derrame de diesel
Almacenamiento	El diesel es almacenado en los tanques subterráneos para luego ser utilizado en el funcionamiento de los generadores.		Riesgo de derrames
Generación de electricidad	La combustión del diesel en los generadores produce electricidad	Generación de ruido	Riesgo de explosión o incendio

5. Identificación de los impactos potenciales de los aspectos ambientales identificados en el paso anterior. Un ejemplo de cómo debería documentarse la identificación de los impactos ambientales se muestra en la Tabla 7.3

Tabla 7.3 Identificación de los impactos potenciales

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES			
Sitio: Estaciones Sinco. Silván y La Victoria **Proceso principal:** Desgasificación			
Etapas Individuales del proceso	**Aspectos**	**Impactos potenciales**	**Descripción de los impactos**
Quema del gas	Emisiones al aire de CO_2, CO, NO_x, SO_x y partículas	Contaminación atmosférica	La combustión en el mechurrio genera gases como el CO_2 el cual es un gas que contribuye con el calentamiento global. la combustión incompleta genera CO el cual es un gas altamente tóxico. También se generan gases como NO_x los cuales se convierten en ácidos nítricos contribuyendo de esta manera a la lluvia ácida. Los óxidos de azufre (SO_x) tienen un a correlación directa con el asma. la bronquitis y el daño a las plantas y a los ecosistemas marinos. Las partículas contribuyen a la contaminación del aire directa o indirectamente. Puede afectar a la salud y al entorno local
	Riesgo de explosión o incendio	Afectación a la salud e higiene ocupacional	Las explosiones o incendios ocurridos por la mala operación del mechurrio puede afectar seriamente a los trabajadores y a las instalaciones de las estaciones. pudiéndose ocasionar hasta la muerte de algunos de los trabajadores

Sitio: Estaciones Sinco, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Deshidratación			
Etapas Individuales del proceso	**Aspectos**	**Impactos potenciales**	**Descripción de los impactos**
Deshidratación	Emisiones de hidrocarburos	Contaminación atmosférica	El principal gas de estas características que contamina la atmósfera es el metano. Los hidrocarburos presentan en general, una baja toxicidad, el problema principal que tiene, es la reactividad fotoquímica en presencia de la luz solar para dar compuestos oxidados.
	Riesgo de derrames del tanque de lavado	Riesgo para la seguridad e higiene laboral	De no tomarse las medidas de seguridad necesarias se pudiese ver comprometida la seguridad de los trabajadores
Sitio: Estaciones Sinco, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Almacenamiento			
Etapas Individuales del proceso	**Aspectos**	**Impactos potenciales**	**Descripción de los impactos**
Almacenamiento	Emisiones de hidrocarburos	Contaminación atmosférica	El principal gas de estas características que contamina la atmósfera es el metano. Los hidrocarburos presentan en general, una baja toxicidad, el problema principal que tiene, es la reactividad fotoquímica en presencia de la luz solar para dar compuestos oxidados.
	Riesgo de derrames del tanque de almacenamiento	Afectación a la seguridad e higiene laboral	De no tomarse las medidas de seguridad necesarias se pudiese ver comprometida la seguridad de los trabajadores.
Sitio: Estaciones Sinco, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Tratamiento de agua			
Pasos Individuales del proceso	**Aspectos**	**Impactos potenciales**	**Descripción de los impactos**
Remoción del crudo libre Remoción del crudo emulsionado Enfriamiento y decantación	Emisiones de hidrocarburos	Contaminación atmosférica	El principal gas de estas características que contamina la atmósfera es el metano. Los hidrocarburos presentan en general, una baja toxicidad, el problema principal que tiene, es la reactividad fotoquímica en presencia de la luz solar para dar compuestos oxidados.
	Generación de olores a hidrocarburos	Contaminación por malos olores	Afectación del entorno laboral
	Remoción de crudo	Reducción del impacto ambiental	La remoción de crudo disminuye el contenido de crudo en las aguas permitiendo que este parámetro se encuentre dentro de norma

Sitio: Estaciones Sinco, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Tratamiento de agua			
Tratamiento biológico	Uso de ácido fosfórico	Eutrofización del cuerpo de agua	La eutrofización o enriquecimiento en nutrientes de las aguas produce un crecimiento excesivo de algas y otras plantas acuáticas, las cuales al morir se depositan en el fondo de los ríos, generando residuos orgánicos que, al descomponerse, consumen gran parte del oxígeno disuelto y de esta manera pueden afectar a la vida acuática y producir la muerte por asfixia de la fauna y flora.
Vertido al cuerpo de agua	Vertido de efluente tratado al cuerpo de agua	Contaminación del cuerpo de agua	Los contaminantes que se encuentran fuera de especificación en estas aguas son los fenoles, sulfuros y cloruros y estos efluentes poseen altas temperaturas. Altas concentraciones de fenol pueden causar manchas en la piel de los peces y afectar negativamente la flora, la fauna y los seres humanos. Los sulfuros producen olores molestos y son muy tóxicos, capaces de producir la muerte por inhalación Los cloruros no son considerados nocivos para la salud pero un alto contenido de cloruros pueden dañar las tuberías y estructuras metálicas y perjudicar el crecimiento vegetal. Las altas temperaturas del efluente produce que se eleve la temperatura del cuerpo de agua lo cual ocasiona una disminución del oxígeno disuelto del agua comprometiendo la vida acuática, también se acelera la eutrofización y se aceleran las reacciones químicas.
Sitio: Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Generación de electricidad			
Pasos Individuales del proceso	**Aspectos**	**Impactos potenciales**	**Descripción de los impactos**
Transporte de Diesel	Riesgo de derrame	Contaminación del suelo	Pérdida de las propiedades del suelo
Almacenamiento	Riesgo de derrames	Afectación a la salud e higiene ocupacional	De no tomarse las medidas de seguridad necesarias se pudiese ver comprometida la seguridad de los trabajadores

Sitio: Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Generación de electricidad			
Pasos Individuales del proceso	**Aspectos**	**Impactos potenciales**	**Descripción de los impactos**
Generación de electricidad	Emisiones atmosféricas	Contaminación atmosférica	La combustión del combustible genera emisiones de CO, CO_2, NO_x, SO_x, COV, partículas y calor. Los compuestos orgánicos volátiles se evaporan rápidamente y contribuyen a la contaminación del aire de bajo nivel, al calentamiento global y a la destrucción de ozono. Estos compuestos pueden afectar el aparto respiratorio humano, a las cosechas y a los animales
	Generación de ruido	Contaminación sónica	Pérdida auditiva debida a una exposición excesiva o prolongada al ruido. La contaminación sonora representa el riesgo ocupacional mas común y puede afectar la ecología local y al entorno natural. Las afectaciones causadas al hombre por el ruido excesivo pueden ser de orden fisiológico o psicofisiológico, e inciden cada día más, sobre todo en los obreros industriales. Entre los efectos fisiológicos producidos por el ruido se encuentran la fatiga auditiva y los traumatismos acústicos. Otros efectos producidos a largo plazo pueden ser la alteración del ritmo cardiaco y de la tensión arterial, y hasta trastornos de orden psíquico.

6. Identificación los aspectos ambientales que se encuentran sujetos a un control legislativo, y a cuales de estos se le efectúan mediciones para verificar el cumplimiento con dicha legislación. Ejemplo Tabla 7.4

Tabla 7.4 Ejemplo de la identificación de aspectos sujetos a control legislativo

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS SUJETOS A CONTROL LEGISLATIVO				
Sitio: Estaciones Sinco, Silván y La Victoria **Proceso principal:** Desgasificación				
Etapas Individuales del proceso	**Aspectos**	**Control legislativo**	**Legislación**	**Verificación**
Quema del gas	Emisiones al aire de gases de combustión	Si	Decreto 638	Si
	Riesgo de explosión o incendio	No	-	-

Sitio: Estaciones Sinco, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Deshidratación				
Etapas Individuales del proceso	**Aspectos**	**Control legislativo**	**Legislación**	**Verificación**
Deshidratación	Emisiones de hidrocarburos	Si	Decreto 638	Si
	Riesgo de derrames del tanque de lavado	No	-	-
Sitio: Estaciones Sinco, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Almacenamiento				
Etapas Individuales del proceso	**Aspectos**	**Control legislativo**	**Legislación**	**Verificación**
Almacenamiento	Emisiones de hidrocarburos	Si	Decreto 638	Si
	Riesgo de derrames del tanque de almacenamiento	No	-	-
Sitio: Estaciones Sinco, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Tratamiento de agua				
Pasos Individuales del proceso	**Aspectos**	**Control legislativo**	**Legislación**	**Verificación**
Remoción del crudo libre	Emisiones de hidrocarburos	Si	Decreto 638	No
	Generación de olores a hidrocarburos	No	-	-
Remoción del crudo emulsionado Enfriamiento y decantación	Remoción de crudo	No	-	-
Tratamiento biológico	Uso de ácido fosfórico	No	-	-
Vertido al cuerpo de agua	Vertido de efluente tratado al cuerpo de agua	Si	Decreto 883	No
Sitio: Guafita y La Victoria **Proceso principal:** Generación de electricidad				
Pasos Individuales del proceso	**Aspectos**	**Control legislativo**	**Legislación**	**Verificación**
Transporte de Diesel	Riesgo de derrame	No	-	-
Almacenamiento	Riesgo de derrames	No	-	-
Generación de electricidad	Emisiones atmosféricas	Si	Decreto 638	No
	Generación de ruido	Si	Decreto 2217	No

Nota: Los aspectos que cuentan con control legislativo pero que no se verifica su cumplimiento mediante mediciones, no se puede saber si generan impactos significativos.

7. Identificar los impactos significativos para los aspectos que cuentan con control legislativo mediante el incumplimiento de los límites impuestos por dicha legislación. Ejemplo Tabla 7.5

Tabla 7.5 Aspectos ambientales de las estaciones de flujo que se encuentran por encima de las regulaciones ambiéntales.

ASPECTOS QUE NO CUMPLEN CON LAS REGULACIONES AMBIENTALES					
Proceso	**Parámetro fuera de especificación**	**Valores reportados**	**Límite impuesto por la legislación**	**Impacto significativo**	**Estación**
Desgasificación	Índice de opacidad	22.7 %	Decreto 638 20 %	Contaminación atmosférica	Quema del gas en el mechurrio de la estación La Victoria
		20.8 %			Quema del gas en el mechurrio de la estación Sinco D
Deshidratación	Presión de vapor/ tipo de tanque	169 mmHg/fijo	Decreto 638 110 mmHg/fijo	Contaminación atmosférica	Tanque de lavado de la estación Silván
Almacenamiento	Presión de vapor/ tipo de tanque	169 mmHg/fijo	Decreto 638 110 mmHg/fijo	Contaminación atmosférica	Tanque de almacenamiento de la estación Silván
Tratamiento de agua	Sulfuros Cloruros Fenoles Temperatura	**Fenoles** Conc promedio y máxima 7.3 ppm y 15.6 ppm respectivamente. **Sulfuros** Conc promedio y máxima 3.5 ppm y 14 ppm respectivamente **Cloruros** Conc. promedio y máxima es de 1034 ppm y 4364 ppm respectivamente	Decreto 883 Sulfuros: 0.5ppm Cloruros: 1000 ppm Fenoles: 0.5 ppm T= +/- 3 °C	Contaminación del cuerpo de agua	Silván

Proceso	Parámetro fuera de especificación	Valores reportados	Límite impuesto por la legislación	Impacto significativo	Estación
Tratamiento de agua	Sulfuros	**Sulfuros** Conc. promedio y máxima que se descarga es de 0.7 ppm y 2.4 ppm respectivamente	Sulfuros: 0.5ppm	Contaminación del cuerpo de agua	Mingo
Tratamiento de agua	Fenoles Sulfuros Temperatura	**Fenoles** Conc promedio y máxima que se descarga es de 1.3 ppm y 6.7 respectivamente. **Sulfuros** Conc promedio y máxima que se descarga es de 1.0 ppm y 2.1 ppm respectivamente	Decreto 883 Sulfuros: 0.5ppm Cloruros: 1000 ppm Fenoles: 0.5 ppm T= +/- 3 °C	Contaminación del cuerpo de agua	Guafita
	Fenoles Sulfuros Cloruros Temperatura	**Fenoles** Conc promedio y máxima que se descarga es de 4.1 ppm y 4.8 ppm respectivamente. **Sulfuros** Conc promedio y máxima que se descarga es de 1.4 ppm y 5.6 ppm respectivamente **Cloruros** Conc promedio y máxima es de 2793 ppm y 4364 ppm respectivamente			La Victoria

8. Aplicación la metodología VIA (ver Apéndice B) para la significación de los impactos potenciales cuyos aspectos no cuentan con regulaciones legislativas. Un ejemplo de la aplicación de la metodología se muestra en la Tabla 7.6

Tabla 7.6 Significación de los impactos mediante la metodología VIA

VALORACIÓN DE IMPACTOS									
Procesos	**Aspectos**	**Impactos**	**P**	**I**	**R**	**E**	**D**	**M**	**VIA**
Desgasificación	Riesgo de explosión o incendio durante la quema del gas pobre en los mechurrios	Afectación a la salud e higiene ocupacional	2	5	10	2	2	5,2	4,7
Deshidratación	Riesgo de derrames en el tanque de lavado	Afectación de la seguridad e higiene ocupacional	5	2	2	2	2	2	2.5
Almacenamiento	Riesgo de derrames en el tanque de almacenamiento	Afectación de la seguridad e higiene ocupacional	5	2	2	2	2	2	2.5
Tratamiento de agua	Riesgo de derrames o desbordamientos de las unidades de tratamiento	Contaminación de los suelos	5	2	2	2	2	2	2,4
	Generación de olores a hidrocarburos en todo el proceso de tratamiento de agua	Afectación al entorno laboral	10	2	10	2	10	3,6	5,4
Generación de electricidad	Riesgo de explosión o incendio durante la operación de la planta generadora de electricidad	Afectación al entorno laboral	2	5	10	2	2	5,2	4,7

10. Realización de una resumen de los impactos significativos tanto de los aspectos que cuentan con control legislativo como los identificados a través de la metodología VIA. Ejemplo de la resumen se muestra en la Tabla 7.7

Tabla 7.7 Ejemplo del resumen de los impactos significativos por estación de flujo

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS			
Estación: Simco D			
Proceso	**Paso individual de proceso**	**Aspecto**	**Impacto Significativo**
Desgasificación	Quema del gas	Emisiones atmosféricas	Contaminación atmosférica
		Riesgo de explosión o incendio	Afectación de la seguridad y la salud ocupacional
Tratamiento de agua	Vertido al cuerpo de agua	Vertido al agua de efluente tratado	Contaminación del cuerpo de agua
		Generación de olores	Afectación al entorno laboral
Estación: Silván			
Proceso	**Paso individual de proceso**	**Aspecto**	**Impacto Significativo**
Desgasificación	Quema del gas	Riesgo de explosión o incendio	Afectación a la seguridad e higiene ocupacional
Deshidratación	Deshidratación	Emisiones de hidrocarburos	Contaminación atmosférica
Almacenamiento	Almacenamiento	Emisiones de hidrocarburos	Contaminación atmosférica
Tratamiento de agua	Vertido al cuerpo de agua	Vertido al agua de efluente tratado	Contaminación del cuerpo de agua
Estación: Mingo			
Proceso	**Paso individual de proceso**	**Aspecto**	**Impacto Significativo**
Tratamiento de agua	Vertido al cuerpo de agua	Vertido al agua de efluente tratado	Contaminación del cuerpo de agua
		Generación de olores	Afectación al entorno laboral
Estación: Guafita			
Proceso	**Paso individual de proceso**	**Aspecto**	**Impacto Significativo**
Tratamiento de agua	Vertido al cuerpo de agua	Vertido al agua de efluente tratado	Contaminación del cuerpo de agua
		Generación de olores	Afectación al entorno laboral
Estación: La Victoria			
Proceso	**Paso individual de proceso**	**Aspecto**	**Impacto Significativo**
Desgasificación	Quema del gas	Emisiones atmosféricas	Contaminación atmosférica
Tratamiento de agua	Vertido al cuerpo de agua	Vertido al agua de efluente tratado	Contaminación del cuerpo de agua
		Generación de olores	Afectación al entorno laboral

11. Realizar encadenamiento de efectos a aquellos impactos que no resultaron ser significativos con la metodología VIA para determinar si es necesario la adopción de medidas. Ejemplo de los encadenamientos de efectos se muestran en la Figura 7.3

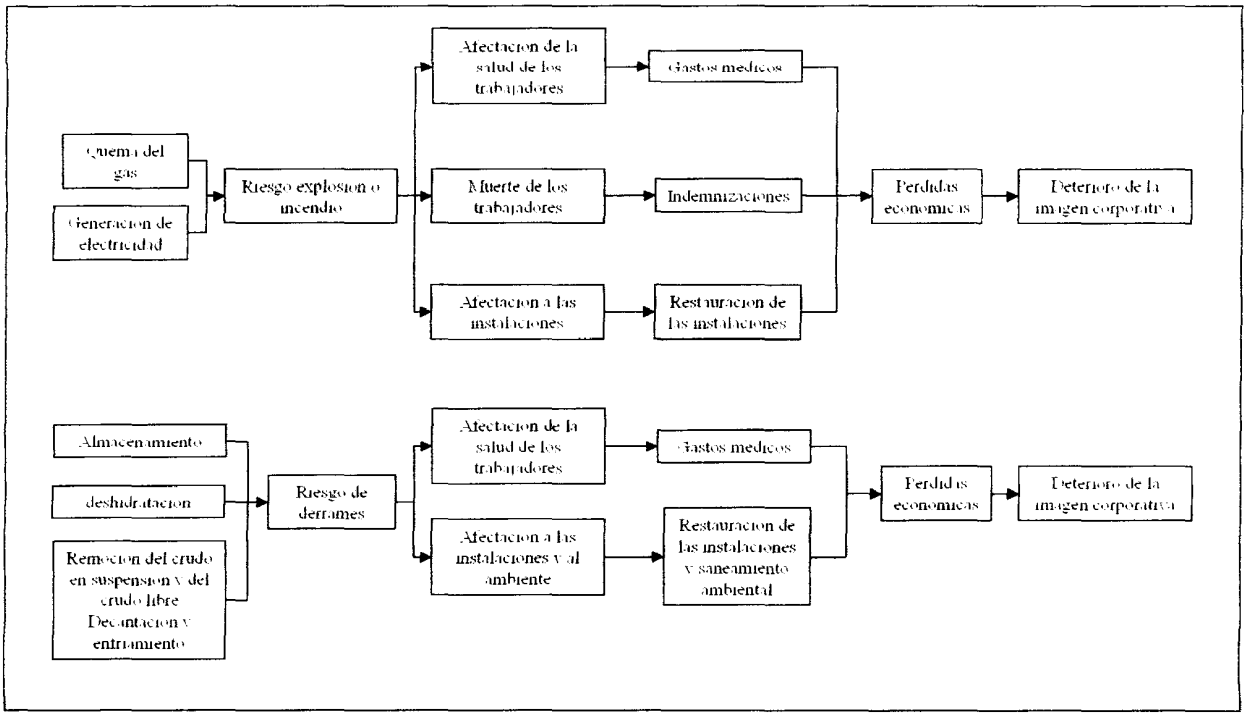


Figura 7.3 Encadenamiento de efectos

7.3.2 Legislación y regulaciones ambientales

Como se dijo en la revisión ambiental inicial, PDVSA a nivel corporativo cuenta con una guía (SI-S-13) que recoge las principales obligaciones y sanciones aplicables a Petróleos de Venezuela, S.A., a sus filiales y a sus trabajadores. Adicionalmente, la mayor parte de las obligaciones identificadas aplica a las empresas contratistas y su personal, sin que se puedan considerar como las únicas obligaciones legales existentes para ellos. Así mismo, estas obligaciones aplican a cualquier asociación que tenga Petróleos de Venezuela S.A. y sus empresas filiales con otras empresas para el desarrollo de sus actividades operacionales.

En esta guía están establecidos: el objeto de las diferentes normas legales citadas, los artículos relacionados con cada materia tratada, las sanciones por incumplimiento y las normas legales donde se establecen dichas sanciones.

Por ello para el caso de las estaciones de flujo solo hace falta relacionar los procesos realizados con la legislación y regulaciones ambientales aplicables tal como se muestra a manera de ejemplo en la Tabla 7.8

Tabla 7.8 Registro de la legislación y regulaciones ambientales para las estaciones de flujo.

Nombre de la Compañía: PDVSA División Centro-Sur **Sitio:** Estaciones de Flujo de las UNP	
Título de la legislación	**Proceso Afectado**
• *Decreto 883 "Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos"* *N° y Fecha de Gaceta Oficial: 5.021 Extraordinario del 18–12–1995.* *Objeto de la Norma: Establecer límites y condiciones para la descarga de vertidos líquidos y el procedimiento para la adecuación a estas disposiciones.*	• Tratamiento de aguas
• *Decreto 638 "Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica"* *N° y Fecha de Gaceta Oficial: No. 4.899 Extraordinario del 19–05–1995.* *Objeto de la Norma: Establecer las normas para el mejoramiento de la calidad del aire y la prevención y control de la contaminación atmosférica producida por fuentes fijas y móviles capaces de generar emisiones gaseosas y partículas.*	• Deshidratación, almacenamiento, Generación de electricidad, desgasificación Tratamiento de agua
• *Decreto 2.635 "Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos"* *N° y Fecha de Gaceta Oficial: No. 5.245 Extraordinario del 03–08–1998.* *Objeto de la Norma: Regular la recuperación de materiales y el manejo de desechos cuando los mismos presenten características, composición o condiciones peligrosas, representando una fuente de riesgos a la salud y al ambiente.*	• Generación de electricidad
• *Decreto 2.217 "Normas sobre el Control de la Contaminación Generada por Ruido"* *N° y Fecha de Gaceta Oficial: 4.418 Extraordinario del 27–04–1992.* *Objeto de la Norma: Establecer las normas para el control de la contaminación producida por fuentes fijas o móviles generadoras de ruido.*	• Generación de electricidad
• *Resolución M.E.M. No. 2.633, "Normas de Seguridad en las Plantas de Llenado de Vehículos Destinados al Transporte de Hidrocarburos Inflamables y Combustibles"* *N° y Fecha de Gaceta Oficial: 30.579 del 19–12–1.974* *Objeto de la Norma: Establecer los requisitos mínimos exigidos por las unidades de transporte, los choferes de las unidades.*	• Generación de electricidad

Título de la legislación	Proceso Afectado
• *Decreto 2.673 "Normas sobre Emisiones de Fuentes Móviles"* *N° y Fecha de Gaceta Oficial: No. 36.532 del 04-09-1998.* *Objeto de la Norma: Establecer las normas para el control de las emisiones de escape y de las emisiones evaporativas provenientes de las fuentes móviles. El ámbito de aplicación comprende los vehículos de más de tres ruedas y que utilizan como combustible gasolina o diesel.*	• Generación de electricidad
• *Normas COVENIN Relacionadas con la Prevención, Control, Combate de Incendios y Planes de Emergencia*	• Desgasificación
• *Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo* *N° y Fecha de Gaceta Oficial: 3.850 Extraordinario del 18-06-1986.* *Objeto de la Norma: Garantizar a los trabajadores, permanentes y ocasionales, condiciones de seguridad, salud y bienestar, en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales*	• Todos los procesos
• *Normas COVENIN Relacionadas con la Prevención de Accidentes*	• Todos los procesos
• *Normas COVENIN Sobre Higiene Industrial*	• Todos los procesos

7.3.3 Objetivos y metas ambientales

Como se dijo en la revisión inicial los objetivos y metas ambientales deberían trazarse en función de los impactos ambientales significativos anteriormente identificados.

En la Tabla 7.9 se muestra un ejemplo de cómo deberían establecerse y documentarse los objetivos para cada una de las estaciones de flujo de la División Centro-Sur.

Tabla 7.9 Objetivos y metas ambientales estación Sinco D

Nombre de la Compañía: PDVSA División Centro-Sur
Estación: Sinco D
Descripción del objetivo: Reducir el índice de opacidad reportado por las emisiones del mechurrio. **Metas del objetivo establecido** 1. Reducir a 20% el índice de opacidad

Estación: Sinco D
Descripción del objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente **Metas del objetivo establecido** 1. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de fenoles 2. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuro
Descripción del objetivo: Reducir la temperatura del efluente **Metas del objetivo establecido** 1. Reducir a 32 °C la temperatura del efluente.
Estación: Silván
Descripción del objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente **Metas del objetivo establecido** 1. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de fenoles 2. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuros 3. Reducir a 1000 ppm las concentraciones de cloruros
Descripción del objetivo: Reducir las emisiones de hidrocarburos **Metas del objetivo establecido** 1 Cambiar el tipo de almacenamiento tanto del tanque de lavado como del tanque que almacenamiento
Estación: Mingo
Descripción del objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente **Metas del objetivo establecido** 1. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuros
Estación: Guafita
Descripción del objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente **Metas del objetivo establecido** 1. Reducir a 0 5 ppm las concentraciones de fenoles 2. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuros 3 Reducir a 1000 ppm las concentraciones de cloruros
Descripción del objetivo: Reducir la temperatura del efluente **Metas del objetivo establecido** 1. Reducir a 32 °C la temperatura del efluente
Estación: La Victoria
Descripción del objetivo: Reducir el índice de opacidad reportado por las emisiones del mechurrio. **Metas del objetivo establecido** 1. Reducir a 20% el índice de opacidad

Estación: La Victoria
Descripción del objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente **Metas del objetivo establecido** 1. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de fenoles 2. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuros 3. Reducir a 1000 ppm las concentraciones de cloruros
Descripción del objetivo: Establecer un sistema de monitoreo y mediciones **Metas del objetivo establecido** 1. Medir las emisiones generadas por la planta de generación de energía eléctrica
Estación: La Victoria
Descripción del objetivo: Reducir la temperatura del efluente **Metas del objetivo establecido** 1 Reducir a 32 °C la temperatura del efluente
Estación: Sinco D, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria
Descripción del objetivo: Reducir el consumo de energéticos **Metas del objetivo establecido** 1. Lograr una reducción del 10% del consumo de energía comparado con el año anterior.
Descripción del objetivo: Establecer un sistema de monitoreo y mediciones **Metas del objetivo establecido** 1. Realizar un estudio de emisiones de gaseosas para verificar que las emisiones generadas durante el proceso de tratamiento de agua no sobrepasen los límites impuestos por el Decreto 638
Descripción del objetivo: Reducir los accidentes **Metas del objetivo establecido** 1. Lograr cero accidentes laborales
Descripción del objetivo: Promover la concienciación ambiental entre los empleados **Metas del objetivo establecido** 1. Dar formación de concienciación general a todo el personal 2. Dar formación sobre los aspectos e impactos identificados

Nota: Los objetivos deberían revisarse cada tres meses y las metas mensualmente, para hacerse las modificaciones donde y cuando sea necesario.

7.3.4 Planes de acción ambiental

Después de establecer los objetivos y las metas ambientales se deben determinar las acciones requeridas para mejorar la actuación ambiental.

Estas acciones son conocidas como los planes de acción ambiental ya que estos son esencialmente la fórmula detallada para cumplir con los objetivos y las metas ambientales.

En la Tabla 7.10 se ilustra el plan de acción ambiental.

Tabla 7.10 Plan de acción ambiental

Nombre de la Compañía: PDVSA División Centro-Sur
Estación: Sinco D
Objetivo: Reducir el índice de opacidad reportado por las emisiones del mechurrio. **Meta** : Reducir a 20% el índice de opacidad **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan ambiental :** Mejoras al sistema de baterías de separadores de gas de la estación Sinco D **Acción :** Mejoras operacionales o rediseño de la instalación
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**
Objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente **Metas:** Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de fenoles Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuros **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan Ambiental:** Mejoras al sistema de tratamiento de agua Acción 1: Adecuación del tanque de lavado Acción 2:construcción de nueva tanquilla API Acción 3: Adecuación de unidades de flotación Acción 4: Adecuación de tanquilla API existente. Acción 5:Construcción de biolagunas
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**
Objetivo: Reducir la temperatura del efluente **Metas:** Reducir a 32 °C la temperatura del efluente. **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan ambiental:** Mejoras a los sistemas de enfriamiento Acción 1: Adecuación sistema de bombeo torres de enfriamiento Acción 2: Adecuación/Procura/Instalación de sistema de torres de Enfriamiento Acción 3: Diseño e instalación de sistema de aspersión.
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**

Estación: Silván
Objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente **Metas:** 4. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de fenoles 5. Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuros 6. Reducir a 1000 ppm las concentraciones de cloruros **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan ambiental:** Mejoras al sistema de tratamiento de agua Acción 1: Construcción de lagunas nuevas de concreto Acción 2: Acondicionamiento de lagunas existentes Acción 3: Construcción de tanquilla API de 100 MBAD Acción 4: Reubicación e instalación de unidad de flotación Acción 5: Construcción de sistema de Biolaguna
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**
Descripción del objetivo: Reducir las emisiones de hidrocarburos **Metas:** Cambiar el tipo de almacenamiento tanto del tanque de lavado como del tanque que almacenamiento **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan ambiental:** Almacenar los hidrocarburos con lo estipulado en el Decreto 638 Acción 1: Instalación de cubiertas flotantes internas o reemplazo de tanques por techo flotante
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**
Estación: Mingo
Objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente **Metas:** Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuros **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan ambiental:** Mejoras al sistema de tratamiento de agua Acción 1: Adecuación de tanquilla API Acción 2: Reubicación de unidad de flotación
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**

Estación: Guafita
Objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente **Metas:** Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de fenoles Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuros Reducir a 1000 ppm las concentraciones de cloruros **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan ambiental:** Mejoras al sistema de tratamiento de agua Acción 1: Adecuación de tanquilla API Acción 2: Instalación de unidad de flotación
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**
Objetivo: Reducir la temperatura del efluente **Metas:** Reducir a 32 °C la temperatura del efluente **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan ambiental:** Mejoras a los sistemas de enfriamiento Acción 1: Reacondicionamiento del sistema de enfriamiento por cascadas Acción 2: Instalación de torres de enfriamiento
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**
Estación: La Victoria
Objetivo: Reducir el índice de opacidad reportado por las emisiones del mechurrio. **Metas** Reducir a 20% el índice de opacidad **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan ambiental** :Recuperar los líquidos que se generan en los separadores de gas de la estación La Victoria. Acción 1: Instalar un separador primario para separar el agua remanente y los componentes mas pesados del gas. Acción 2: Instalación de condensadores (fin-fan) para enfriar el gas y un separador secundario para expandir el gas y extraer los líquidos. Acción 3: Instalación de un silbador, para mejorar la mezcla.
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**

Estación: La Victoria

Descripción del objetivo: Reducir las concentraciones de contaminantes de las aguas que son vertidos al ambiente

Metas

Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de fenoles
Reducir a 0.5 ppm las concentraciones de sulfuros
Reducir a 1000 ppm las concentraciones de cloruros

Asignación presupuestaria: La necesaria

Plan ambiental : Mejoras al sistema de tratamiento de agua
Acción 1: Construcción de nueva tanquilla API
Acción 2: Instalación de unidad de flotación

Fecha de inicio: **Fecha de culminación:**
Responsable:

Objetivo: Reducir las emisiones generadas por la planta generadora de electricidad en la estación La Victoria.

Metas

Reducir en 15% las emisiones de la planta generadora de electricidad

Asignación presupuestaria: La necesaria

Plan ambiental: Optimizar las operaciones de generación eléctrica de la estación La Victoria, minimizando a su vez las emisiones por el cambio de combustible.
Acción 1: Instalación de dos turbogeneradores a gas con opción a diesel
Acción 2: Instalación de tres compresores a gas
Acción 3: Instalación de un compresor de aire para atomizar
Acción 4: Instalación de celdas de potencia, tableros de sincronización de monitoreo y control, tablero de transferencia de servicios auxiliares y banco de baterías.

Fecha de inicio: **Fecha de culminación:**
Responsable:

Descripción del objetivo: Reducir la temperatura del efluente

Metas

Reducir a 32 °C la temperatura del efluente

Asignación presupuestaria: La necesaria

Plan ambiental: Mejoras a los sistemas de enfriamiento
Acción 1: Reacondicionamiento del sistema de enfriamiento por aspersión
Acción 2: Instalación de torres de enfriamiento

Fecha de inicio: **Fecha de culminación:**
Responsable:

Estación: Sinco D, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria
Objetivo: Reducir el consumo de energéticos **Meta :** Lograr una reducción del 10% del consumo de energía comparado con el año anterior. **Asignación presupuestaria:** La necesaria **Plan ambiental :** Disminuir el consumo de energía Acción 1: Lanzar campañas de ahorro energéticos en las estaciones de flujo Acción 2: Evaluar el funcionamiento de focos ahorradores de energía, reguladores de tiempo Acción 3: Cuando sea de día mantener el alumbrado apagado
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**
Objetivo: Establecer un sistema de mediciones y monitoreo **Metas:** Realizar un estudio de emisiones de gaseosas para verificar que las emisiones generadas durante el proceso de tratamiento de agua no sobrepasen los límites impuestos por el Decreto 638 **Asignación presupuestaria**: Será asignada la necesaria **Plan ambiental:** Fortalecer el sistema monitoreo y mediciones Acción 1: Establecer una red de mediciones atmosféricas desde la salida del agua del tanque de lavado hasta el canal de descarga. Acción 2: Efectuar evaluaciones mensuales a los efluentes
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**
Objetivo: Reducir los accidentes laborales **Metas** Lograr cero accidentes laborales **Asignación presupuestaria**: Será asignada la necesaria **Plan ambiental:** Fortalecer los planes de emergencia y de formación al personal Acción 1: Revisar y mantener actualizados los planes de control de emergencias Acción 2: Probar la eficacia de dichos planes regularmente Acción 3: Realizar simulacros de situaciones de emergencias Acción 4: Brindar formación al personal fijo y contratado. Acción 5: Incentivar al personal
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**

Estación: Sinco D, Silván, Mingo, Guafita y La Victoria
Objetivo: Promover la concienciación ambiental entre los empleados **Metas:** Lograr la sensibilización ambiental de todo el personal **Asignación presupuestaria**: Será asignada la necesaria **Plan ambiental:** Formación ambiental Acción 1: Dar formación de concienciación ambiental general a todo el personal Acción 2: Dar formación sobre los aspectos e impactos identificados de las actividades que se llevan a cabo Acción 3: Dar formación a la alta Gerencia sobre los SGA
Fecha de inicio: **Fecha de culminación:** **Responsable:**

7.4 IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Luego de haber desarrollado la etapa de planificación, la etapa de implantación y funcionamiento será evaluada sobre los siguientes seis elementos:

- Estructura y Responsabilidad
- Formación y concienciación ambiental
- Comunicación ambiental
- Documentación y control de la documentación
- Control de las operaciones
- Preparación y respuesta a emergencias.

7.4.1 Estructura y responsabilidad

Para que la implantación del SGA sea un éxito, se hace necesario establecer una estructura de gestión ambiental donde se encuentren claramente definidas las funciones, las responsabilidades, la autoridad y los recursos de aquellas actividades que están relacionadas con el ambiente.

Además, es necesario que exista un compromiso de todos los empleados de la organización, de manera que las responsabilidades ambientales no estén restringidas, y lleguen a otras áreas de la organización.

Para las estaciones de flujo se propone la creación de un comité de gestión ambiental que se encargue de la implantación y mantenimiento del SGA.

Este comité debería estar conformado los superintendentes de operaciones de ambas unidades de negocios, por los supervisores de operaciones y de mantenimiento, por un representante de control y gestión y por un coordinador del comité o representante de la alta gerencia con funciones, autoridad y responsabilidad para:

- Asegurar que los requisitos del SGA están establecidos, implantados y mantenidos al día.
- Informar a la alta Gerencia del funcionamiento del SGA para su revisión y como base para la mejora del mismo.

El coordinador del comité deberá ser elegido por la alta gerencia y por el superintendente de SHA en función de los siguientes requisitos:

- Formación apropiada en ambiente.
- Capacidad de dirigir y coordinar grupos de trabajo.
- Conocimiento suficientes sobre la organización y necesidades de la empresa.

El comité tendrá la obligación de:

- Proporcionar retroalimentación a la alta gerencia y a los empleados del cumplimiento del SGA y sus avances para alcanzar objetivos y metas, ayudando de esta forma a obtener participación de los empleados y alentar las iniciativas ambientales que estos tengan.
- Divulgar la Política Ambiental
- Optimizar las condiciones ambientales de trabajo.
- Distribuir la responsabilidad ambiental en la estructura organizativa de las estaciones de flujo.

7.4.2 Formación y concienciación ambiental

Para la implantación con éxito del SGA las distintas personas que conforman las estaciones de flujo deben tener conocimiento de la política ambiental y de su importancia, los objetivos y metas, y deberían entender cómo afectan sus acciones al SGA, por tales motivos se hace necesario brindarle capacitación adecuada a todo el personal.

La capacitación necesaria para lograr un alto grado de concienciación entre todo el personal que conforma a las estaciones de flujo debe ser impartida a tres niveles:

- El primer nivel dirigido al personal en general: este primer nivel es llamado concienciación ambiental general e introducción a los sistemas de gestión ambiental.
- El segundo nivel es una capacitación más específica para el personal cuyas actividades de trabajo están relacionadas con los impactos significativos identificados.

- El tercer nivel es una capacitación un poco más compleja, exclusiva para las personas que conforman el comité de gestión ambiental, puesto que es formación relacionada con todo lo referente a auditorias de Sistemas de gestión ambiental.

La formación de concienciación ambiental o de primer nivel debería brindarse a todo el personal y debería tratar temas como:

- Las diferentes problemáticas ambientales como: cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, la acidificación, la eutrofización, pérdida de biodiversidad, desertificación, escasez y mal uso del agua, falta de viviendas y saneamiento básico entre otros. Explicar cual es su origen y las posibles acciones que deberían tomarse para no seguir contribuyendo con dichas problemáticas.
- Los sistemas de gestión ambiental y en particular el sistema de gestión ambiental que se está desarrollando.
- La relación existente entre los aspectos ambientales de las estaciones de flujo y los impactos ambientales significativos identificados y su correlación con las problemáticas ambientales.
- La importancia del conocimiento, entendimiento y cumplimiento de la política ambiental, los objetivos, metas y planes de acción ambiental desarrollados.

La formación de segundo nivel o formación sobre los aspectos e impactos ambientales debería ofrecerse específicamente al personal de las estaciones de flujo cuyas actividades realizadas tienen relación directa con los aspectos e impactos ambientales identificados. Esta formación debería tratar:

- Los impactos ambientales significativos identificados de los aspectos de cada uno de los procesos realizados en las estaciones de flujo.
- La correlación entre cada uno de los aspectos e impactos identificados
- Las acciones o procedimientos requeridos para controlar o minimizar los impactos ambientales identificados
- La importancia de seguir todos los procesos operativos y las consecuencias del incumplimiento de los procedimientos.

La formación correspondiente al tercer nivel debe ser impartida a las personas que conforman el comité de gestión ambiental, puesto que estos son los encargados de desarrollar, implantar, auditar y mantener funcional el SGA. Esta formación es llamada formación en auditoria del SGA.

Este nivel de formación debería incluir:

- Formación referente a todos los requisitos de un SGA funcional
- Formación acerca de las funciones y responsabilidades requeridas para desarrollar un SGA funcional.

- Problemas que podrían surgir de no cumplir a cabalidad las funciones y responsabilidades ambientales que han sido definidas para cada una de las personas que componen dicho comité.
- Formación referente a los procedimientos de auditorias de los SGA.

La capacitación a cualquier nivel debe incluir instrucciones en salones de clases. Esta capacitación debe ser impartida por personal altamente calificado.

La capacitación debería ser transmitida a través de diapositivas, videos, o a través de cualquier otro medio que permita mantener el interés y la participación de todo el personal al cual se le está brindando capacitación.

Como todo el personal debe recibir capacitación, deben generarse listas de asistencias las cuales deben ser firmadas por cada uno de los participantes al culminar cada clase para verificar la asistencia de todo el personal. También se hace necesario efectuar evaluaciones periódicas para comprobar el aprovechamiento de la capacitación, y el dominio de los procedimientos y documentos que correspondan a cada uno de los puestos de trabajo.

7.4.3 Comunicación ambiental

Otro aspecto de vital importancia para la implantación con éxito del SGA es la comunicación ambiental con los empleados, con los vecinos y otros miembros de públicos interesados en las estaciones de flujo. Por lo que se hace imperativo mantener una amplia comunicación interna entre diversas funciones y niveles de la organización, recibir, documentar y responder a comunicaciones importantes de interesados externos en relación con los aspectos ambientales y al SGA.

Para que la comunicación ambiental fluya efectivamente a través de los diferentes niveles organizacionales de las estaciones de flujo y con los terceros interesados se propone la utilización de los siguientes medios de comunicación:

Revisiones regulares por parte de la Gerencia del División sobre la situación ambiental de las estaciones de flujo.

Presentaciones periódicas por parte del comité de gestión ambiental a los empleados a cerca de los avances de la implantación del SGA y acerca de los retos ambientales específicos que se ha propuesto la Gerencia

Publicaciones a cerca de la actuación ambiental de las estaciones de flujo en periódicos de circulación regional, o informes anuales a grupos de interés en las estaciones de flujo.

Continuar con la utilización del número de teléfono libre de cargo que se encuentra a las afueras de las estaciones de flujo para obtener retroalimentación de las partes interesadas.

7.4.4 Documentación y Control de la documentación

Los procesos y procedimientos del SGA deben ser documentados y mantenerse actualizados. Por lo tanto la organización debe asegurarse que el registro oficial represente una igualación punto por punto entre el proceso documentado y lo que en realidad se lleva a cabo dentro de las estaciones.

Como PDVSA cuenta con una red de computadoras (Intranet) la información podría organizarse, distribuirse y mantenerse actualizada por este medio. La documentación debe contener su fecha de elaboración al igual que la fecha de sus actualizaciones.

Todos los componentes de SGA desde la revisión ambiental inicial hasta los resultados de la auditorias externa e internas y los resultados de las revisiones de la gestión por alta gerencia deben estar documentados e incluidos dentro del manual de gestión ambiental.

Este manual debe documentarse como lo estipula la Norma SI-S-16

Estos documentos deberían tener carácter público, es decir, que todos los usuarios de la Intranet pueden tener acceso a dichos documentos y capacitar al personal acerca de cómo tener acceso a la documentación y del contenido de la misma.

Debería notificase vía correo electrónico las actualizaciones o modificaciones efectuadas a dichas documentaciones.

En cuanto al control de dicha documentación debe garantizarse que:

- pueda ser localizada fácilmente
- sea examinada periódicamente, revisada cuando sea necesaria y aprobada por personal autorizado
- las versiones actualizadas están disponibles en todos los puntos en donde se lleven a cabo operaciones fundamentales para el funcionamiento efectivo del sistema de gestión ambiental
- los documentos obsoletos se retiran rápidamente o se asegura que no se haga de ellos un uso inadecuado
- los documentos obsoletos que se guardan con fines legales o para conservar la información están adecuadamente identificados

7.4.5 Control de las operaciones

En las estaciones de flujo tal y como se hizo referencia en la revisión inicial se cumplen con todos los requisitos exigidos por la norma ISO 14001, en todo lo concerniente al control de las operaciones

7.4.6 Preparación y respuesta a emergencia

En las estaciones de flujo tal y como se hizo referencia en la revisión inicial se cumplen con todos los requisitos exigidos por la norma ISO 14001 en todo lo concerniente a la preparación y respuesta a emergencias.

7.5 VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA

Esta etapa corresponde a la verificación o vigilancia de las actividades relacionada con el sistema de gestión ambiental, así como a los medios y métodos para tomar acción correctiva de encontrar deficiencias.

7.5.1 Monitorización y medición

Los parámetros muestreados en los efluentes que son descargados al ambiente en las estaciones de flujo son los exigidos por el Decreto 883, al igual que la metodología utilizada cumple con los requerimientos del Decreto. La frecuencia en las mediciones es trimestral pues es la exigida por el MARN.

Como se está construyendo el Centro de Análisis Silvestre (CAS), el cual es un laboratorio donde se tiene planteado efectuar análisis de crudo, agua y aire, la frecuencia en el monitoreo podría ser mensual hasta que los parámetros muestreados cumplan con los límites impuestos por el Decreto 883, además se sugiere que no solamente se tomen muestras en el punto de descarga al ambiente, sino establecer puntos de muestras a la salida de todas las unidades de tratamiento con la finalidad de verificar el buen funcionamiento de los equipos y de no ser así tomarse las acciones pertinentes para evitar posibles daños ambientales.

La evaluación realizada a las emisiones atmosféricas generadas por los mechurrios y por los tanques de almacenamiento y de lavado que se encuentran en las estaciones de flujo fue efectuada bajo los requerimientos impuestos por el Decreto 638, pero solo se ha efectuado una sola

evaluación, por lo que se propone se aumente la frecuencia de las evaluaciones atmosféricas siguiendo la misma metodología utilizada.

Las emisiones atmosféricas generadas por la planta generadora de electricidad no han sido evaluadas por lo que se propone que se inicie un plan de monitoreo que cumpla con las especificaciones establecidas en el Decreto 638.

Debería establecerse una red de monitoreo de emisiones atmosféricas la cual conste de estaciones de medición instaladas en diferentes desde la salida del agua del tanque de lavado hasta el canal de descarga de efluentes con la finalidad de verificar si estas emisiones cumplen con los límites impuestos por el Artículo 3 Capítulo II (De los límite de calidad del aire) donde se indican cuáles son las sustancias contaminantes y las concentraciones máximas permitidas.

También deberían efectuarse mediciones de los niveles de ruido generados por la planta de generación eléctrica para verificar el cumplimiento con el Decreto 2.217 por el cual se dictan las normas sobre el control de la contaminación generada por ruido.

Los procedimientos utilizados para la medición y monitoreo de efluentes, emisiones atmosféricas y ruido deben estar documentados, al igual que el procedimiento de calibración de cada uno de los instrumentos utilizados para las mediciones, así como las fechas pautadas para la calibración.

7.5.2 No conformidad, corrección y respuesta

La no conformidad se refiere a las desviaciones del SGA, e incluye todo aquello que no satisfaga los requerimientos de la norma ISO 14001. Estas inconformidades pueden ser desviaciones en la política, los objetivos y metas ambientales, la estructura y responsabilidad, planes de capacitación, requerimientos operacionales, programas de calibración de equipos, control de documentos, monitoreo y medición.

Para el manejo de las no conformidades se sugiere que se incluya en el SGA la identificación de la causa de la no conformidad a través de un análisis de las causas y otros métodos, que se identifiquen las diferentes opciones para las acciones correctivas y preventivas, incluyendo la adición o modificación de procedimientos u otros controles, capacitación del personal y por último poner en práctica un plan de acción para la acción correctiva que haya sido seleccionada.

Las acciones correctivas y preventivas que hayan sido seleccionadas previamente deben ser apropiadas a la magnitud de la no conformidad y a su impacto real o potencial con el ambiente.

7.5.3 Registros ambientales

Mantener registros ambientales es un elemento clave del SGA, debido a que estos registros permitirán que las estaciones de flujo demuestren la conformidad con la Norma ISO 14001 y que se pueda rastrear el progreso en la consecución de los objetivos y metas planteados. Ejemplos de los registros que podrían llevarse en las estaciones de flujo se muestran en la Tabla 7.11

Tabla 7.11 Ejemplos de registros ambientales

• Reportes de incidentes • Reportes de quejas • Información del producto • Información de los procesos • Registros de no conformidad, corrección y respuesta • Registros de la revisión gerencial • Registros de auditoria • Registros de inspecciones realizadas por el MARN • Registros de capacitación • Registros de los impactos ambientales • Información relativa a leyes

7.5.4 Auditoria del SGA

La ISO 14001 define una auditoria como "un proceso de verificación sistemática y documentado para obtener y evaluar evidencia objetiva para determinar si el SGA de una organización se conforma con los criterios de auditoria establecidos por la organización y para comunicar los resultados de la gerencia"

El propósito de la auditoria es determinar si el SGA ha sido puesto en práctica y mantenido de manera adecuada.

Para que el programa de auditoria sea efectivo se debe determinar si el SGA:

- Cumple con los requerimientos de la Norma ISO 14001.
- Ha sido debidamente puesto en práctica y se le ha mantenido
- Proporciona información sobre los resultados de la auditoria a la Gerencia.

Los procedimientos a seguir para auditar el SGA deben especificar la frecuencia con que se deben efectuar la auditorias, el ámbito de las mismas, metodologías, responsabilidades y requerimientos para conducir las auditorias y para presentar los resultados.

Las auditorias internas deberían ser efectuadas por el comité de gestión ambiental puesto que los que conforman dicho comité han recibido la formación necesaria para realizar dicha actividad, también se sugiere que se incluya algún mecanismo que asegure la objetividad del proceso.

Ejemplos de los métodos que podrían ser utilizados para realizar las auditorias se muestran el la Tabla 7.12

Tabla 7.12 Métodos para efectuar la auditoria

• Entrevistas con el personal • Examen de documentos • Observación de actividades • Datos de pruebas • Datos de monitoreo

7.6 REVISIÓN POR LA ALTA GERENCIA

La Alta Gerencia deberá revisar detalladamente los resultados obtenidos en las auditorias, las no conformidades y acciones correctivas para evitar desviaciones en el SGA complementando de esta manera el ciclo de mejoramiento continuo.

Esta Revisión debe hacerse debido a que la Alta Gerencia debe asegurar que el SGA es:

- Conveniente
- Adecuado
- Efectivo

Esta Revisión debería incluir:

- Revisiones anteriores y resultados de las auditorias internas y externas
- Objetivos y metas ambientales frente a resultados de desempeño
- Legislación nueva
- Cambios aplicables en la tecnología
- Incidentes, inconformidades y acciones correctivas

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Aunque muchas de las actuaciones y procedimientos ambientales que actualmente se realizan en las Estaciones de Flujo siguen los patrones establecidos por la Norma ISO 14001, resulta necesario fortalecerlos, documentarlos, difundirlos, internalizarlos y generar algunos otros, si se pretende implementar un SGA que cuente con la certificación ISO.

Siguiendo un procedimiento de Análisis Diferencial, entre lo que existe y lo exigido por la Norma, pudieron identificarse los vacíos, requerimientos y ajustes necesarios para el logro de dicha certificación; formulándose en cada caso propuestas para ilustrar y orientar las acciones a seguir y que bien pudiesen ser adoptadas tal y como se presentan.

A continuación se resumen las principales conclusiones y recomendaciones del trabajo realizado:

- Se requiere, en las Estaciones de Flujo, la conformación de lo que en la Norma se denomina "La Alta Gerencia", quien debe fungir como la instancia de mayor nivel responsable de dictar los lineamientos de las actuaciones ambientales a ser realizadas en las Estaciones de Flujo, así como las de asignar los recursos financieros, humanos y de cualquier otra índole para la implantación y desarrollo del SGA. Solo el compromiso de los niveles de dirección superior puede garantizar un sistema de gestión funcional.

- Si bien PDVSA cuenta con una Política Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente, la cuál cumple con la mayoría de los requisitos exigidos por la Norma ISO 14001, su difusión y conocimiento por parte de los empleados es limitada y no se encuentra disponible al público. Además de señalar la necesidad de enmendar estas falencias, se recomienda la elaboración de una política adicional que, enmarcada en los lineamientos de la Corporativa, defina compromisos específicos para las estaciones de flujo. Dicha política, al igual que la Corporativa, debe tener la más amplia difusión entre los empleados de las estaciones de flujo. En el texto se incluye una propuesta de dicha política.

- No se ha establecido un procedimiento formal para la identificación de los aspectos e impactos ambientales generados por las operaciones de las estaciones de flujo, por lo que, además de recomendar su definición, en el trabajo se propone como debería hacerse; ilustrando dicho procedimiento para cada uno de estos aspectos e impactos

- Se cuenta con un procedimiento documentado para la identificación de toda la normativa que en materia ambiental rige para las operaciones de PDVSA, parte de la cual es aplicable a las operaciones de las estaciones de flujo. No obstante, el personal responsable de dichas estaciones posee un limitado conocimiento de dicha normativa, en particular de aquellas directamente relacionadas con la operación en campo. Se propone vincular cada

uno de los procesos que se llevan a cabo en las estaciones con la norma ambiental específica a cumplir, facilitando de esta manera su acceso y conocimiento..

- Las actuaciones y procedimientos ambientales llevadas a cabo en las Estaciones de Flujo se orientan solo a cumplir con la normativa ambiental exigida por el MARN, en lo referente a vertidos líquidos y emisiones gaseosas. No se establecen objetivos para aquellos impactos no normados, ni objetivos referentes a mejorar aspectos de fortalecimiento y mejora de sus procedimientos y actuaciones, tales como capacitación y divulgación de resultados ambientales. En el trabajo se proponen objetivos y metas ambientales para cada una de las estaciones de flujo, tomando en consideración los impactos significativos generados por cada uno de los procesos que allí se realizan.
- Las estaciones de flujo cuentan planes de adecuación a los Decretos 883 y 638 donde se establecen las acciones ambientales para adecuarse a dichos Decretos. Al plan de adecuación al Decreto 883 se le efectúa seguimiento pero al plan de adecuación al Decreto 638 no se le ha efectuado seguimiento debido a que no se han efectuado otras evaluaciones de emisiones atmosféricas. Si bien estos planes orientan de alguna manera las actuaciones ambientales realizadas en las estaciones de flujo, resultan insuficientes para apuntalar un SGA ya que ellos están solo referidos a limitados objetivos. Para que un plan de acción ambiental cumpla con los requisitos de la Norma ISO debe incluir objetivos y metas cuantificables, las medidas para lograrlos, el cronograma de ejecución y operación, el responsable de llevar a cabo cada medida y el presupuesto correspondiente. En el trabajo se desarrolla e ilustra cómo podría realizarse y documentarse un Plan de acción ambiental para las estaciones de flujo.
- Las responsabilidades de las actuaciones ambientales en las estaciones de Flujo recaen exclusivamente en la Superintendencia de SHA, aun cuando el papel de dicha unidad es fundamentalmente de apoyo y asesoría. Resulta entonces necesario asignar responsabilidades ambientales a todo el personal que labora en las estaciones de flujo. Para la asignación de dichas responsabilidades, así como para el desarrollo e implantación del SGA, se propone la creación de un Comité de Gestión Ambiental (CGA), cuya conformación y funciones se presentan en el texto.
- Es indispensable que al personal que conforma las estaciones de flujo se le impartan conocimientos ambientales generales, así como los específicos relacionados a los procesos y operaciones que realizan. Para ello se recomienda que el SHA refuerce la formación en estos temas, evalúe periódicamente los resultados y lleve registros de las actividades formativas.
- En lo concerniente a la comunicación ambiental, deben aprovecharse los canales internos ya establecidos dentro de la estructura, los cuales operan tanto en condiciones normales como de emergencia. Es necesario el establecimiento de un medio de comunicación con los actores del entorno para informar todo lo relacionado con la actuación ambiental de las Estaciones de Flujo. Para ello se recomienda elaborar una declaración ambiental pública que contenga:

- Una descripción de las actividades, productos y servicios.
- Un resumen de las cifras sobre emisiones significativas, residuos generados y otros aspectos ambientalmente significativos
- La política ambiental
- Los objetivos y metas ambientales y
- El plan de acción ambiental

- Uno de los requisitos fundamentales de la Norma ISO es el que todos los elementos que conforman un SGA estén documentados y sean de fácil acceso a sus usuarios. Para ello se propone la elaboración de un manual que agrupe toda la documentación, la cual deberá levantarse y clasificarse siguiendo las líneas que al respecto ya cuenta PDVSA.
- PDVSA dispone de procedimientos operacionales y de mantenimiento documentados, los cuales son revisados y actualizados cuando es necesario. Estos procedimientos son homologados respecto a organizaciones con procesos similares cumpliendo de esta manera con los requisitos mínimos exigidos por la Norma ISO 14001.
- En lo referente a accidentes y emergencias, en las estaciones de flujo se han establecido y se mantienen procedimientos para identificar, prever , evitar, corregir o mitigar los impactos asociados a dichas situaciones. Estos procedimientos están documentados y se mantienen actualizados y con regularidad se les verifica su eficiencia y eficacia, Estos procedimientos cumplen con los requisitos mínimos exigidos por la Norma ISO 14001.
- En lo que concierne a verificación y monitoreo, en las estaciones de flujo se evalúan los parámetros exigidos por los Decretos 883 y 638 a través de la metodología impuesta por dichos Decretos y realizados por un laboratorio certificado como Laboratorio Ambiental por el MARN. La frecuencia en las evaluaciones a los efluentes líquidos es trimestral debido a que es la frecuencia exigida por el MARN, a diferencia de la evaluación de las emisiones atmosféricas la cual ha sido efectuada una sola vez. Se recomienda que la frecuencia de esta evaluaciones sean mensuales, así como la instalación de una red de medición y monitoreo desde la salida del agua del tanque de lavado hasta la salida de ésta al canal de descarga.
- Deberá disponerse de un procedimiento escrito que detalle la responsabilidad de investigar la no conformidad del SGA y que incluya la descripción de la metodología a seguir y las competencias para rectificar las no conformidades identificadas.
- De implantarse el SGA propuesto será necesario definir los programas, los procedimientos y los responsables para la realización tanto de auditorias internas como externas, por ser éstas indispensables en los procesos de revisión y mejoría continua del SGA.
- La Alta Gerencia deberá revisar detalladamente los resultados obtenidos en las auditorias, las no conformidades y acciones correctivas para evitar desviaciones en el SGA complementando de esta manera el ciclo de mejoramiento continuo.

BIBLIOGRAFÍA

- Buróz, E. 1999. **La gestión ambiental.** Fundación Polar. Caracas, Venezuela.
- Cascio, J y G. Woodside. 1997. **Guía ISO 14000.** McGRAW-HILL. México, D.F.
- Glynn, H y G. Heinke. 1999. **Ingeniería ambiental.** PRENTICE HALL. México, D.F.
- PDVSA INTEVEP. 2004. **Propuesta de términos de referencia para el plan de adecuación al Decreto 883 de PDVSA EPM Sur en la UE Barinas**. Informe técnico. Los Teques, Venezuela.
- PDVSA INTEVEP. 2003. **Guía para la documentación del sistema de gerencia integral de riesgos (SIR-PDVSA).** Manual de Seguridad Industrial. Vol. 1. Norma Si-S-16. Los Teques, Venezuela.
- PDVSA INTEVEP. 2001. **Normativa legal en seguridad, higiene y ambiente (SHA).** Manual de Seguridad Industrial. Vol. 1. Norma Si-S-13. Los Teques, Venezuela.
- PDVSA INTEVEP. 2000. **Propuesta de términos de referencia para el plan de adecuación al Decreto 638 de PDVSA EPM Sur en la UE Apure**. Informe técnico. Los Teques, Venezuela.
- REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. 1995. Gaceta Oficial N° 5021. Decreto 883 **Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos**. Caracas, Venezuela.
- REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. 1995 Gaceta Oficial N° 4899. Decreto 638 **Normas sobre calidad del aire y control de la contaminación atmosférica.** Caracas, Venezuela.
- Roberts, H y G. Robinson. 1999. **ISO 14001 EMS.** PARANINFO. Madrid, España.
- Walss, R. 2001.Guía práctica para la gestión ambiental. McGRAW-HILL. México, D.F.
- (www.1)http://216.29.152.205/transform.jsp?xml=/docs/20040719/0007.xml&xsl=/docs/plantillas/temas.xsl. Educación ambiental.
- (www.2)http://www.accionecologica.org/petroleo.htm. Amazonía por la Vida
- (www.3)http://www.ambienteyenergia.com.ar/htms/notas/nota_1562.htm. El globo, tecnologías limpias, ambiente y normalización.
- (www.4)http://www.american.edu/projects/mandala/TED/ogoni.htm. Ogoni and Oil.
- (www.5)http://www.deudaecologica.org/a_kyotoes.html. Declaración de Kyoto
- (www.6)http://www.epa.ie/. Environmental Protection Agency
- (www.7)http://www.greenpeace.org/international_en/. Greenpeace.

- (www.8)http://www.lablaa.org/ayudadetareas/biologia/biolo2.htm. Temática de Ecología y Medio Ambiente
- (www.9)http://www.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/Unfccc/ccindex.htm.Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC)
- (www.10)http://www.monografias.com/trabajos14/gestion-ambiental/gestion-ambiental.shtml.Particularidades del sistema de gestión ambiental en la industria.
- (www.11)http://www.monografias.com/trabajos15/sistemas-control/sistemas-control.shtml. Los Sistemas de Control de Gestión Estratégica para las organizaciones.
- (www.12)http://www.oilwatch.org.ec/oilwatch.htm. La Red Oil Watch
- (www.13)http://personales.jet.es/amozarrain/sgma_14001.htm. SGA ISO 14001
- (www.14)http://www.sagan-gea.org/hojared/portada1.htm. Deterioro ambiental
- (www.15)http://superfund.pharmacy.arizona.edu/toxamb/c3-3-4-7.html. Evaluación de riesgos ambientales.
- (www.16)http://www.venezuelapetrolera.gov.ve/documentos_articulos8.html#ambiente5. Petróleo y ambiente.
- (www.17)http://www.wrm.org.uy/boletin/43/Nigeria.html. Medalla de Oro a la Shell: una burla al pueblo de Nigeria.
- (www.18)http://www.wwf.es/wwf_adena_dentro.php. WWF/ADENA

APÉNDICE A

PLANILLA DE SOLICITUD DE PRESUPUESTO PARA LA CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001.

FONDONORMA

FONDO PARA LA NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD

SOLICITUD DE PRESUPUESTO PARA CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001

Fecha:

Estimado cliente:

Para elaborarle un Presupuesto, requerimos que nos informe una serie de datos, los cuales mencionamos:

1. **Información de la persona encargada de mantener los contactos con FONDONORMA por parte de la empresa.**

   1.1. Apellidos y Nombres:

   1.2. Cargo:

   1.3. Teléfonos: Fax:

   1.4. e-mail:

2. **Especificar los datos de las plantas o sucursales a incluir en el alcance de la Certificación.**

   2.1. Razón social:

   2.2. Dirección principal:

   2.3. Número y dirección de Sucursales y/o Plantas:

   2.4. R.I.F: N.I.T:

   2.5. Teléfonos: Fax:

2.6. E-mail:

2.7. Realice una descripción del proceso de producción y/o prestación de servicio e indique los tipos de productos:

2.8. Si la empresa cuenta con depósitos o centros de materias primas (MP), semi productos (SP) o desechos (D) en otra (s) localidades, por favor indicar:

Deposito ☐ **Centro de Tratamiento** ☐	**MP**	**SP**	**D**
Dirección:	☐	☐	☐
Dirección:	☐	☐	☐
Dirección:	☐	☐	☐

3. La empresa:

3.1. Genera o maneja desechos peligrosos SÍ ☐ NO ☐

3.2. Genera emisiones atmosféricas contaminantes SÍ ☐ NO ☐

3.3. Descarga efluentes o desechos en fuentes de agua natural SÍ ☐ NO ☐

4. La empresa posee o efectúa:

4.1. Planta de tratamiento de efluentes SÍ ☐ NO ☐

4.2. Control de tratamiento de desechos SÍ ☐ NO ☐

4.3. Planta de tratamiento de emisiones atmosféricas SÍ ☐ NO ☐

4.4. Descarga de agua residuales en red de cloacas públicas sin restricción SÍ ☐ NO ☐

4.5. Descarga de agua residuales en red de cloacas públicas con restricción SÍ ☐ NO ☐

4.6. Descarga de agua residuales en fuentes de aguas naturales SÍ ☐
NO ☐

5. Legales / Regulaciones:

5.1. Existen de forma directa requerimientos legales vinculados al ambiente ☐

5.2. Necesidad de permisos especiales por ciertas emisiones ☐ desechos ☐ afluentes ☐

5.3. Requiere de permisos para las emisiones ☐ desechos ☐ afluentes ☐

6. Datos del Personal.

6.1. Total de trabajadores por planta:

6.2. Total de trabajadores a tiempo completo:

6.3. Total de trabajadores de producción a tiempo completo:

6.4. Total de trabajadores en actividad de gestión ambiental:

6.5. Total de trabajadores en seguridad industrial:

6.6. Turnos de trabajo:

6.7. Cantidad de trabajadores por turno:

6.8. Horarios de los turnos:

6.9. Grado de avance en la Implantación del Sistema de Gestión Ambiental (%):

6.10. Indique la fecha deseada por la empresa para la ejecución de la auditoría (favor indicar el mes):

6.11. Si la empresa ha contratado servicios de consultoría, asesoría o entrenamiento para la implantación

del sistema de Gestión Ambiental, relacione los nombres de tales empresas:

Una vez nos envíen los datos solicitados, en un máximo de 10 días hábiles le presentaremos nuestro presupuesto. Para cualquier información adicional, estamos a su disposición en los telefax (0212) 578.38.79 y 572.35.02 o por los e-mails: raraujo@fondonorma.org.ve, eperez@fondonorma.org.ve, dguerrero@fondonorma.org.ve

APÉNDICE B

METODOLOGÍA VIA

El Valor de Impacto Ambiental (VIA) permite evaluar cada impacto y descartar aquellos impactos cuyo VIA sea menor a un valor establecido, para éste caso particular se consideró que un impacto es significativo cuando su VIA es superior o igual a 4.0.

Esta metodología integra los siguientes criterios para la obtención del valor del VIA

- **Intensidad (I)** : Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 0 y 10.

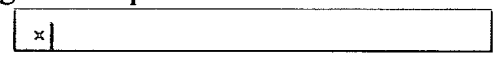
- **Extensión (E)** : Es el alcance global sobre el componente ambiental afectado. La escala de valoración es la siguiente.

Extensión	Valoración
Generalizado	10
Local	5
Muy local	2

- **Duración (D)** : Duración del período de tiempo durante el cual las actividades realizadas en el proyecto involucran cambios ambientales, se usa la siguiente escala de valoración:

Duración (Años)	Plazo	Valoración
>10	Largo	10
5-10	Mediano	5
1-5	Corto	2

- **Magnitud (M)** : Es un indicador que sintetiza la intensidad, duración e influencia espacial, usando la siguiente expresión :



Donde :

I = intensidad	W_I = peso del criterio intensidad
E = extensión	W_E = peso del criterio extensión
D = duración	W_D = peso del criterio duración

M_i = Índice de Magnitud del efecto i

$$W_I + W_E + W_D = 1$$

- **Reversibilidad (R)** : Capacidad del sistema de retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial, usando la siguiente escala de valoración:

Categoría	Capacidad de reversibilidad	Valoración
Irreversible	Baja o irrecuperable	
	Impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más)	10
Parcialmente Reversible	Media. Impacto reversible a largo plazo	5
Reversible	Alta. Impacto reversible a corto plazo (0 a 10 años)	2

- **Probabilidad (P)** : Se refiere a la probabilidad de ocurrencia del efecto sobre la globalidad del componente. Se valora según la siguiente escala:

Probabilidad	Rango (%)	Valoración
Alta	>50	10
Media	10-50	5
Bajo	1-10	2

- **Índice integral de impacto ambiental (VIA)** : Se evalúa mediante una expresión matemática que integra los criterios anteriores. La fórmula es la siguiente:

$$\mathbf{VIA = M^{WM} \times P^{WP}{}_X \times R^{WR}}$$

Donde :

M = magnitud	W_M = peso del criterio magnitud
P = probabilidad	W_P = peso del criterio probabilidad
R = reversibilidad	W_R = peso del criterio reversibilidad

VIA = Índice de valoración de impacto ambiental.

Los pesos relativos asignados a cada uno de los criterios son los siguientes :

^{W}intensidad	= 0.40
^{W}extensión	= 0.40
^{W}duración	= 0.20
^{W}magnitud	= 0.61
^{W}reversibilidad	= 0.17
^{W}probabilidad	= 0.22

El índice de valoración de impacto ambiental tiene el siguiente significado:

Índice	Nivel o significado
> 8.0	MUY ALTO
6,0 - 8,0	ALTO
4,0 - 6,0	MEDIO
2,0 - 4,0	BAJO
< 2,0	MUY BAJO