

Guia para la Protección Ambiental en Estaciones de Servicio y Plantas de Venta

- [Preambulo](#)
- [Objetivo](#)
- [Sensibilidad Ambientales](#)
- [Pautas Ambientales Específicas](#)

1.0 PREAMBULO

Esta guía es una de la serie de documentos publicados por el Ministerio de Energía y Minas del Perú. Los Títulos en esta serie son:

- Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental (EIA).
- Guía para Elaborar Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).
- Guía para la Protección Ambiental de Estaciones de Servicio y Plantas de Venta.
- Guía Ambiental para la Disposición y Tratamiento del Agua Producida.
- Guía Ambiental para el Manejo de Desechos de las Refinerías de Petróleo.
- Guía Ambiental para el Manejo de Emisiones Gaseosas de Refinerías de Petróleo.
- Guía Ambiental para Proyectos de Exploración y Producción.
- Guía Ambiental para la Disposición de los Desechos de Perforación en la Actividad Petrolera.
- Guía Ambiental para el Quemado de Gas en Instalaciones de Exploración y Producción Petrolera.
- Guía Ambiental para el Manejo de Oleoductos.
- Guía para Auditorías Ambientales de Operaciones Petroleras en Tierra.
- Guía Ambiental para el Manejo de Tanques de Almacenamiento Enterrados.
- Guía Ambiental para la Restauración de Suelos en las Instalaciones de Refinación y Producción Petrolera.

Además de estas guías, el Ministerio también ha publicado Protocolos de Monitoreo, de Calidad de Aire, Emisiones y de Agua. Algunos de estos documentos fueron preparados específicamente para el Perú, pero la mayoría de ellos fueron adaptados para el país a partir de guías publicadas por la Organización de Asistencia Recíproca Petrolera Estatal Latinoamericana (ARPEL). Se agradece el permiso otorgado por ARPEL para el uso de sus guías en esta forma.

En noviembre de 1993, el Gobierno del Perú promulgó el nuevo "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos", Decreto Supremo N° 046-93-EM. Esta norma fue la primera que delineó específicamente los requerimientos ambientales de los proyectos petroleros. Otras leyes y normas, por ejemplo, la "Ley General de Aguas", también tienen aplicación en dichos proyectos, pero de una forma indirecta.

Esta guía y las demás de la serie no son leyes o reglamentos. Se realizaron con la finalidad de ayudar a personas de la industria y del gobierno, así como al público en general, a desarrollar planes ambientales que se adecuen con los requerimientos de las leyes. Los lineamientos son generales, reflejan prácticas industriales petroleras que se han encontrado en muchos países. Sin embargo, no todos los diseños y procedimientos delineados serán apropiados para todos los proyectos o en todas las circunstancias.

Este documento y los otros describen varias alternativas, incluso aquellas que pueden no ser implementadas en el Perú por algunos años. Estas alternativas fueron incluidas para asegurar que los

documentos no queden desactualizados rápidamente, sino que sean de gran utilidad en años futuros, a medida que la capacidad tecnológica peruana en protección ambiental avance.

Se recomienda al lector consultar con la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) y con la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) en el Ministerio de Energía y Minas, sobre la aplicación de regulaciones ambientales a proyectos nuevos y existentes. Estas guías pueden ser utilizadas como fuente de información para facilitar estas consultas. Por último, es responsabilidad del proponente/dueño asegurar que su proyecto se adecue a las normas vigentes.

2.0 OBJETIVO

Esta guía ha sido preparada para el Ministerio de Energía y Minas del Perú.

El objetivo de las pautas de esta guía es ayudar a los comercializadores de petróleo en el manejo de temas ambientales asociados con las instalaciones de las estaciones de servicio y plantas de venta a granel.

En esta guía se describen e ilustran procedimientos de operación para una serie de tópicos ambientales que son apropiados en las operaciones de comercialización de productos del petróleo y acordes con los códigos de prácticas ambientales internacionales.

La implementación de estándares de operación apropiados y adecuados incrementará la protección requerida, tanto para la salud humana como para el medio ambiente.

Esta guía no reemplaza la necesidad de consultar los reglamentos para las especificaciones detalladas del proyecto ni tampoco debe ser considerada como aplicable a todos los tipos y ubicaciones de las instalaciones de distribución de petróleo

.La información de esta guía es presentada en las siguientes secciones:

Sección 3.0 Sensibilidad Ambientales

En esta Sección se presenta un resumen de los temas ambientales generales y los impactos potenciales asociados con las instalaciones de distribución de petróleo, asimismo se discuten las razones fundamentales para su apropiado manejo.

4.1 Ubicación, construcción y diseño

Se tratan consideraciones para el desarrollo de nuevas instalaciones que incorporan estrategias de manejo previas a la ejecución del proyecto para minimizar los impactos ambientales relativos a la ubicación y diseño de las instalaciones y equipos.

4.2 Procedimientos Operacionales

Se resumen tópicos operacionales, presentándose estrategias de manejo y pautas para:

- Administración Corporativa
- Manejo de Registros
- Emisiones Fugitivas (emisiones por fugas o filtraciones)
- Manejo de Suelos y Propiedades
- Prevención, Contención y Recuperación de derrames
- Tanques de Almacenamiento - de Superficie y Subterráneos
- Depósitos y Manipuleo de Materiales, y
- Manejo de Desechos

4.3 Procedimientos de Emergencia

Presenta el contenido y estructura de un Programa de Respuesta a las Emergencias para ser aplicado en las instalaciones de distribución de petróleo.

4.4 Decomisionado (cese o término de actividades)

Trata de las tareas que se deben adoptar para el decomisionado de los equipos en las instalaciones, tales como tanques de almacenamiento subterráneos, y la restauración de tierras en una instalación.

Presenta publicaciones referenciales de Canadá y Estados Unidos.

Muestra ejemplos de formatos utilizados por asociaciones petroleras norteamericanas, así como un glosario de términos técnicos inglés-castellano utilizados en esta guía.

REGLAMENTO PROMULGADO POR EL GOBIERNO

En el siguiente cuadro se identifican varios artículos del Reglamento de Protección Ambiental que se aplican directamente a la operación de instalaciones de distribución de petróleo.

RESUMEN DE LAS SECCIONES APLICABLES DEL "REGLAMENTO PARA LA PROTECCION AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EN EL PERU DECRETO SUPREMO No. 046-93-EM"

Artículo Tema

9° Informes anuales de auditoría ambiental y de monitoreo de emisiones y cuerpos acuáticos receptores

11° Requerimientos de un Programa de Manejo Ambiental en las instalaciones para la minimización de desechos.

12° Requerimientos de un Programa de Manejo Ambiental en las instalaciones para orientar las relaciones con las comunidades nativas o campesinas.

13° Requerimientos para coordinar actividades con el organismo responsable de áreas naturales protegidas.

19° Prohibición de recolectar especies silvestres de la vegetación e introducción de animales domésticos.

20° Utilización de sustancias radioactivas.

21° Manejo de desechos sólidos y líquidos tanto orgánicos como inorgánicos de las instalaciones.

22° Requerimientos de construcción de carreteras de acceso a ciertas áreas.

23° Requerimientos de información y capacitación en Programas de Contingencia para Derrames de Petróleo y Emergencias.

24° Requerimientos para almacenamiento y manejo de hidrocarburos, incluyendo medidas para la contención de derrames.

25° Control de emisiones e informes de inspección.

56° Aprobaciones para la terminación de una actividad de hidrocarburos.

Cuadro 2 Concentraciones máximas aceptables de contaminantes de aire.

Cuadro 3 Programas de monitoreo de efluentes líquidos.

3.0 SENSIBILIDADES AMBIENTALES

La preocupación por el ambiente se ha convertido en un tema de urgencia a nivel mundial. Esta nueva percepción de urgencia es atribuida, en parte, a los numerosos estudios científicos de gran envergadura que demuestran los cambios que están ocurriendo en los sistemas de la tierra como resultado de las acciones del hombre. Asimismo, los resultados de dichos estudios han incrementado la preocupación e interés público por el medio ambiente natural, forzando, por consiguiente, el desarrollo de una nueva legislación ambiental en todos los niveles gubernamentales alrededor del mundo.

El creciente conocimiento científico y el interés público en los problemas ambientales ha tenido también un profundo efecto en las industrias a nivel mundial. Se han aprendido duras lecciones sobre los impactos potenciales que las instalaciones industriales pueden tener a causa de sucesos catastróficos, tales como la fuga de gases químicos en Bhopal, India y el accidente nuclear en Chernobyl, Ucrania.

A pesar que en la industria petrolera no han ocurrido accidentes de la magnitud de Bhopal y Chernobyl, esta industria no deja de tener su participación en los problemas ambientales. Temas como los derrames de buques petroleros y el calentamiento global de la tierra, asociados con emisiones de gas que generan el efecto "invernadero" producido por combustibles fósiles, han centrado la atención mundial en la reducción de los impactos ambientales de la industria petrolera.

El almacenamiento y distribución de hidrocarburos implica diversos impactos ambientales potenciales. Debido a que los hidrocarburos son extremadamente volátiles e inflamables, se deberán tomar precauciones para asegurar que los impactos sean minimizados. Además de los problemas ambientales, existen riesgos para la salud y seguridad del personal y el público en general ante una amenaza de incendio o explosión.

Los temas ambientales de importancia asociados con las instalaciones de distribución de petróleo son:

- Contaminación del suelo, aguas subterráneas y superficiales.
- emisiones al aire, y
- el manejo de desechos de las instalaciones.

El almacenamiento de hidrocarburos en tanques de acero relativamente desprotegidos es una práctica que ha ocasionado la contaminación a gran escala de los suelos, aguas subterráneas y superficiales. Una vez que la contaminación se produce, sus efectos pueden prevalecer durante décadas. No existe una tecnología apropiada para limpiar acuíferos subterráneos contaminados y, si existe, puede ser no práctica o excesivamente costosa. La respuesta debe recaer en mejorar los métodos de detección temprana y prevención para minimizar los daños.

La gasolina y el diesel contienen compuestos orgánicos volátiles (VOCs en inglés), tales como butano, pentano, benceno tolueno, y xileno. En combinación con óxidos de nitrógeno (NOx),

producidos durante la combustión de combustibles fósiles, los VOCs reactivos pueden generar la formación de ozono (O₃) en presencia de la luz solar como un proceso de reacciones fotoquímicas en la atmósfera. El ozono cerca del suelo contribuye al "smog fotoquímico", que es un tema de preocupación ambiental y de salud. Los vapores de gasolina también contienen compuestos que son considerados tóxicos.

Las mayores emisiones de vapores de hidrocarburos en las instalaciones de distribución de petróleo ocurren durante la carga y descarga de combustibles. También contribuyen con las emisiones de gas en las instalaciones con productos de petróleo, los respiraderos en tanques no presurizados, las filtraciones en válvulas y tuberías, los derrames, los desperdicios líquidos descubiertos, y las descargas de gas presurizado (por ejemplo, fugas de gas propano).

Las prácticas ineficientes en el manejo de desperdicios pueden ocasionar graves impactos en el ambiente. Muchos desechos producidos durante las operaciones de distribución de petróleo son peligrosos, incluyendo los lodos del fondo de los tanques de aceite usado. Debido a las características peligrosas de estos desechos, es indispensable efectuar prácticas cuidadosas de manejo y eliminación de desechos para asegurar que los desperdicios no sean dispuestos de manera inadecuada y que sus constituyentes dañen el medio ambiente (por ejemplo, lubricantes utilizados en tambores de petróleo enviados a un relleno de tierra que posteriormente tenga una fuga y contaminen las aguas subterráneas).

Puesto que la disposición de desechos se realiza generalmente fuera del lugar de operación, las consecuencias ambientales de esta eliminación son habitualmente desconocidas para el operador de las instalaciones. Los generadores de desechos (por ejemplo, el operador) debería tener total responsabilidad de la generación, almacenamiento, transporte y eliminación de todos los desechos producidos. Esta filosofía de manejo es denominada "de la cuna a la tumba" ("cradle to grave") y proporciona un manejo efectivo de los desechos desde el momento en que éstos se producen hasta su disposición final.

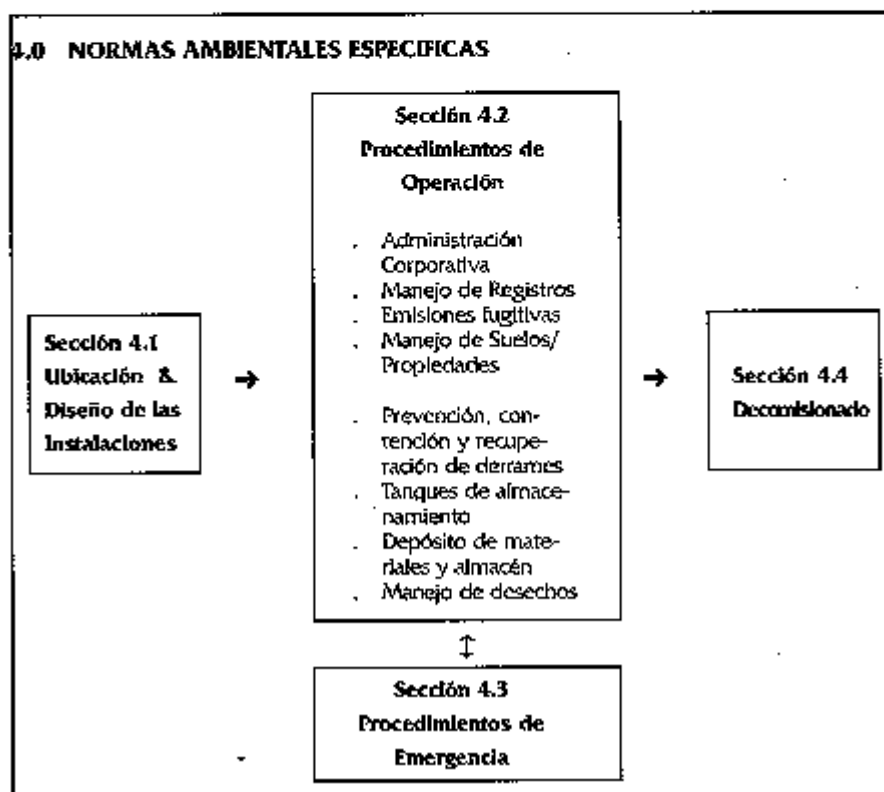
4.0 PAUTAS AMBIENTALES ESPECIFICAS

Esta sección presenta las pautas ambientales específicas para:

- ❖ Ubicación y diseño de las Instalaciones
- ❖ procedimientos de operación
- ❖ acciones de emergencia, y
- ❖ decomisionado.

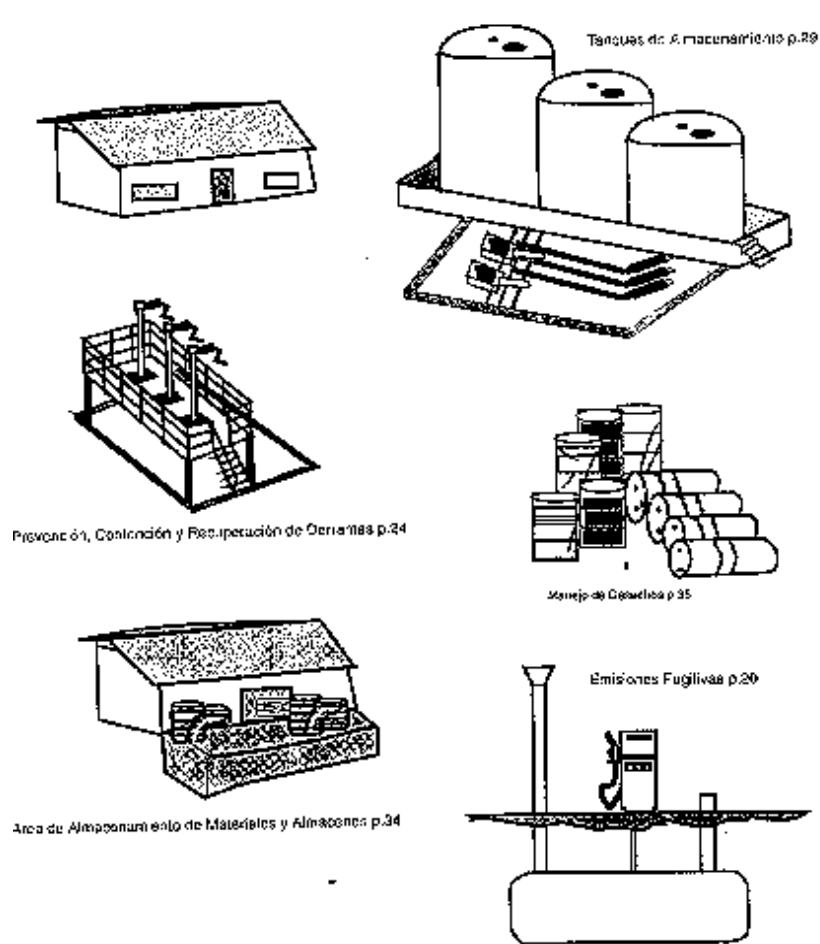
Cada una de las pautas proporciona:

- Una definición del tema,
- la razón de haber incluido el tema en esta guía, y
- los métodos de operación para orientar el tema hacia una instalación específica.



Distribución de Instalaciones Petroleras

- Administración Corporativa, p. 14
- Ubicación y Diseño de las Instalaciones, p. 10
- Sensibilidades Ambientales, p. 6
- Procedimientos de Emergencia, p. 35
- Manejo de Registros, p. 15
- Manejo de Suelos/Propiedades, p. 19
- Decomisionado, p. 38



La estrategia de manejo más efectiva para minimizar los impactos ambientales de cualquier operación industrial consiste en establecer adecuadamente la ubicación y diseño de las instalaciones antes de su construcción con el fin de asegurar que los riesgos para el medio ambiente sean mínimos.

Los lugares deberán ser seleccionados no sólo por su potencial comercial, sino también es importante asegurar que su ubicación no corresponda a una zona extremadamente sensible, o a un área que sea susceptible a impactos. Las implicancias ambientales deberán también ser consideradas durante la fase de construcción. Esto es especialmente crítico en el caso de construcción e instalación de tanques de almacenamiento superficiales y subterráneos, así como la correspondiente instalación de tubería. Muchos problemas asociados con fugas en los tanques y la consecuente contaminación del lugar están directamente relacionados con técnicas de instalación deficientes, o con el uso de equipo que no satisface el estándar requerido.

Una vez que se han construido las instalaciones, su modificación puede ser costosa en caso que se presentaran problemas. Por lo tanto es vital que el diseño y la construcción de una instalación considere todos los parámetros posibles y los problemas potenciales antes de su construcción.

- Las instalaciones no deberán estar ubicadas en áreas ambientalmente susceptibles, especialmente, en el caso de los tanques enterrados. Las áreas que deben evitarse incluyen:
 - v Áreas próximas a lagos, ríos u otras aguas superficiales,
 - v áreas susceptibles de inundaciones,
 - v áreas con altos niveles freáticos,
 - v áreas críticas para la vida silvestre o vegetación poco común.

- Evitar la selección de lugares en áreas donde emisiones de gas o derrames potenciales podrían afectar la salud y la seguridad del ser humano. Estas áreas incluyen colegios, hospitales, o áreas en donde comúnmente se utilizan pozos de agua.
- Elegir un lugar que no requiera modificación significativa del relieve local del terreno. Evitar los cortes (o tajos) y rellenos que podrían causar erosión, hundimientos, deslizamientos u otro daño ambiental y estético.
- Considerar los patrones de drenaje natural con el fin de reducir el número de zanjas de drenaje o alcantarillas requeridas.
- Determinar si las condiciones del subsuelo permiten sostener adecuadamente el peso de la construcción de edificaciones, tanques y bombas.
- Evitar la utilización de lugares que puedan ser susceptibles de impactos ocasionados por vehículos, tales como la base de un cerro (carretera) o en una curva de alta velocidad de una carretera.
- Consultar con los propietarios de tierras del lugar, negocios y residentes antes de ejecutar un proyecto.

Diseño de las Instalaciones

- Incorporar el espacio adecuado en el diseño de las instalaciones, de manera que se asegure que vehículos, tractores, vehículos de emergencia y el personal tengan espacio suficiente para las maniobras.
- Utilizar barreras protectoras y sardineles para proteger de impactos de vehículos todo equipo crítico, tales como bombas y tanques, así como los puntos de carga y descarga.
- Considerar únicamente, los mejores materiales y tecnologías disponibles en el diseño de las instalaciones. Esto es de vital importancia para la selección y diseño de los sistemas de tanques de almacenamiento y las medidas relativas a la protección contra la corrosión.
- Incorporar medidas específicas de protección ambiental en el diseño de las instalaciones, tales como muros de contención de derrames en todos los puntos de probable fuga, recuperación de vapor o líneas de balance y venteos presión/vacío en tanques, contención secundaria y sistemas de detección de fugas.
- Asegurar que las instalaciones estén diseñadas apropiadamente, antes de iniciar la construcción.

Construcción de las Instalaciones

- Sólo se deberá recurrir a personal de construcción calificado. Las instalaciones críticas, tales como tanques de almacenamiento subterráneos, deberán ser instalados sólo por personal certificado y/o experimentado.
- Las prácticas de construcción deberán asegurar el menor transtorno. El lugar de trabajo deberá permanecer limpio y seguro para los trabajadores. Las alteraciones en la vegetación deberán ser mínimas, asimismo se deberá mitigar cualquier posible erosión.
- La capa superficial del suelo del lugar deberá ser retirada antes de la construcción y almacenada para ser utilizada en otras áreas del lugar en la construcción de muros o diques. La capa superficial del suelo podría ser reutilizada durante el decomisionado de las instalaciones.
- Cualquier desecho generado durante la construcción deberá ser dispuesto fuera del lugar de manera apropiada. Esto es especialmente importante para algunos desechos líquidos tales como aceites lubricantes o fluido hidráulico para maquinaria.
- Cualquier derrame de combustible u otra contaminación durante la construcción de las instalaciones deberá ser limpiado de inmediato.

Construcción de Diques (muros)

Es muy recomendable construir diques de contención de derrames alrededor de todo tanque de superficie, respiraderos de tanques enterrados y, si fuera necesario, alrededor de toda la instalación si está localizada en un área ambientalmente sensible (por ejemplo, cerca a un curso de agua).

- Para la construcción de diques se pueden utilizar diversos tipos de suelos y muchas veces se utilizan materiales del lugar. Los hidrocarburos altamente móviles, tales como la gasolina y el diesel requieren diques muy impermeables, contruidos con arcilla compactada, plásticos u otros materiales sintéticos. Debido a su alta permeabilidad no se deberán utilizar los diques de grava o que no son de arcilla.
- Las barreras de arcilla utilizadas para recubrimientos de diques o paredes deberán tener un espesor mínimo de 300 mm y deberán estar cubiertos con un mínimo de 300 mm de material para prevenir que la arcilla se seque.
- Las rutas de drenaje natural del área deberán ser consideradas al momento de seleccionar la ubicación de las instalaciones. Los diques alrededor de toda la instalación deberán ser considerados cuando estén muy próximos a cursos de agua y canales de drenaje natural.
- La escorrentía de zonas de probable contaminación, tales como las áreas de carga deberán pasar a través de un separador agua/petróleo antes de su descarga al ambiente circundante.
- Dentro de cualquier área protegida con diques se debe disponer de un sistema de drenaje de lluvia no contaminada. La tubería de drenaje nunca deberá dejarse en posición abierta cuando la instalación no esté siendo supervisada. El área dentro del dique deberá tener una pendiente de manera que permita la recolección de fluidos derramados o agua de lluvia.
- Los diques deberán:
 - v Ser conservados en buena condición estructural.
 - v Permanecer libres de vegetación o material combustible (si fueran de tierra).
 - v Ser contruidos alrededor de todo tanque de almacenamiento de combustible a granel para contener derrames accidentales y fugas. La zona de contención deberá ser capaz de contener el 110% del volumen del tanque más grande dentro del área del dique de contención.
 - v Las paredes y el piso deberán ser contruidas con material impermeable.
 - v Las rajaduras o agujeros en el piso y paredes deberán ser reparadas inmediatamente luego de su detección.
 - v La base del área de tanques deberá ser suficientemente compacta como para soportar el peso de los tanques de almacenamiento sin sufrir inclinaciones o asentamientos.
 - v El piso dentro del dique deberá tener una ligera inclinación hacia un lado para ayudar en la recolección de cualquier líquido derramado o aguas de lluvia.
- En zonas de mayor tránsito (por ejemplo, vehicular, peatonal, ganadero) las paredes del dique pueden sufrir holladuras, depresiones y ser posteriormente erosionadas por las lluvias y el viento. Todos estos factores reducen la capacidad efectiva del dique.
- Las raíces de la vegetación pueden ocasionar el debilitamiento de las paredes del dique y proporcionar una vía para el transporte de líquidos más allá de la pared del dique.

Las empresas involucradas en la distribución de productos de petróleo, a las industrias y público del Perú, deberán asegurar que los impactos ambientales causados por sus instalaciones sean lo mínimo posibles. Deberán existir controles y sistemas internos a nivel corporativo para promover la operación diaria apropiada de las instalaciones de distribución de petróleo.

Una dirección y administración corporativa efectivas, son importantes para las empresas involucradas en la distribución de productos del petróleo, con el fin de asegurar:

- Impactos mínimos de las instalaciones a la atmósfera, terreno y recursos de agua;
- que existen procedimientos apropiados para la operación diaria de las instalaciones;
- que los empleados sean capaces de desarrollar sus responsabilidades individuales sin impactos ambientales o negligencia; y
- que las prácticas de manejo ambiental sean aplicadas de manera efectiva y uniforme en todas las instalaciones.

Pautas Operación - Administrativa Corporativa

- La empresa deberá tener una política ambiental formal que determine la posición de la empresa con relación a su performance ambiental. La política deberá ser comunicada a todo el personal corporativo y de instalaciones, y colocada en lugares visibles para informar a todos los clientes y al público en general.
- Los sistemas de manejo deberían permitir la revisión rutinaria de la performance ambiental de las operaciones de la empresa y los empleados. Los sistemas deberían incentivar el mejoramiento continuo de la performance ambiental.
- Las inspecciones y auditorías ambientales deberían ser realizadas en todas las operaciones por personal calificado o consultores independientes en intervalos regulares programados, tal vez, anualmente.
- Deberán cumplirse las normas gubernamentales y solicitarse todas las licencias y autorizaciones requeridas. Los sistemas administrativos deberán asegurar la renovación oportuna de las licencias o permisos pertinentes.
- Los programas de capacitación de la compañía deberán estar disponibles para asegurar que el personal de las instalaciones sea conciente de los potenciales efectos ambientales de las instalaciones de distribución de petróleo y la manera cómo estos impactos pueden ser evitados o minimizados. Los programas deberán indicar los cronogramas de capacitación y su frecuencia.

Manejo de Registros

El manejo de registros se refiere al establecimiento y mantenimiento, de los registros apropiados del lugar para los diversos procedimientos y equipos utilizados en las instalaciones de distribución de productos petrolíferos.

Estos registros identifican los procedimientos operacionales de una instalación y determinan la información que debería ser revisada periódicamente para propósitos de manejo o si el gobierno la solicita.

Los registros de las instalaciones incluyen:

- Inspecciones de equipos / recipientes,
- permisos y licencias,

- registros volumétricos de combustible,
- legislación,
- mediciones de separación de petróleo / agua,
- inventarios de desechos,
- dibujos de las instalaciones, y
- análisis ambientales o auditorias.

Objetivo del Manejo de Registros

Para las instalaciones de distribución de petróleo, es importante establecer de manera completa y detallada los correspondientes registros con el fin de que permitan:

- Asegurar que la información relevante de las instalaciones sea conservada y se encuentre disponible para su revisión,
- asegurar que las condiciones de las instalaciones estén documentadas y debidamente sustentadas,
- realizar una revisión para asegurar que los procedimientos y cronogramas sean cumplidos,
- identificar la tendencia general sobre la performance ambiental, y
- notificar rápidamente la pérdida de productos por fugas de tanques enterrados.
- Todos los permisos, licencias y legislación relacionados a las instalaciones deberán estar disponibles en el lugar. Deberán ser revisados periódicamente para asegurar el cumplimiento de todos los requerimientos y condiciones del gobierno.

Los equipos de la instalación así como la información de los registros de construcción incluyen:

- Planos,
- dibujos de tanques / tuberías,
- mapas del área,
- dibujos de instalaciones eléctricas,
- registros específicos de equipos (por ejemplo, tanques de almacenamiento), y
- registros de reparaciones y mantenimiento.
- La información volumétrica del producto (registros de medición) deberá ser establecida diariamente, registrada y examinada para determinar si ha ocurrido alguna pérdida de producto. Estos registros deberán ser conservados en el lugar durante toda la vida de la instalación y deberían estar disponibles si se realizara alguna inspección. En el anexo se muestran ejemplos de las hojas de registro.
- Los registros de inspección de equipos/recipientes deberán ser mantenidos en el lugar de manera que se pueda controlar la performance del equipo. Estos registros incluyen resultados de:
 - v Inspecciones del sistema catódico
 - v pruebas de corrosión

- v pruebas de integridad del tanque (hidrostáticas y neumáticas)
- v calibraciones de contómetros / pruebas, e
- v inspecciones y auditorías de las instalaciones.
- Si la instalación se encuentra equipada con un separador petróleo/agua, se deberán conservar los registros pertinentes con el fin de poder realizar inspecciones y mediciones semanales/mensuales (Ver la pauta referente a "Prevención, Contención y Recuperación de Derrames").
- Los registros de los desechos deberán ser conservados incluyendo los tipos y volúmenes de los desechos producidos y el método de disposición.
- La información ambiental general deberá conservarse incluyendo cualquier análisis de aire / agua / tierra que pueda haberse tomado o copias de cualquier auditoría ambiental que haya sido realizada en el lugar.

Las emisiones fugitivas son emanaciones de hidrocarburos no quemados y partículas liberadas a la atmósfera desde diversas fuentes, tales como válvulas de alivio, recipientes / uniones de tuberías y descargas de mangueras.

El hueco de la capa de ozono y el efecto invernadero son dos problemas críticos que han llamado la atención mundial sobre el control de las fugas al aire originadas por el hombre; el mayor impacto producido por el manejo y quemado de combustibles fósiles. Muchos países han firmado convenios internacionales para reducir los actuales niveles de emisiones.

A pesar de que las instalaciones de distribución de petróleo no son consideradas como importantes productores de emisiones de gases, éstas pueden emitir volúmenes significativos de gases de invernadero, tales como el metano y el CO₂ por ejemplo, a través de fuentes ocasionales, tales como fugas en válvulas o bocas de medición o muestreo.

La calidad del aire puede también ser afectada en forma localizada debido a niveles elevados de partículas producidas por el polvo de los caminos de tierra y patios. Se deben realizar esfuerzos para reducir la generación de polvo en tanto sea posible.

El ruido excesivo y las emanaciones con mal olor pueden ser originados por las instalaciones de distribución de petróleo. Estos tipos de emanaciones generan una incomodidad y posible riesgo para la salud de los residentes locales, la vida silvestre y para el personal de operaciones.

El ruido y las emanaciones con mal olor pueden afectar negativamente la imagen de la compañía, por lo que requerirá en ocasiones de una alteración en la construcción o en los equipos de una instalación, haciendo necesaria una restricción en los períodos de operación. Todos estos efectos implicarán comprometer tanto recursos humanos como financieros para solucionar el problema.

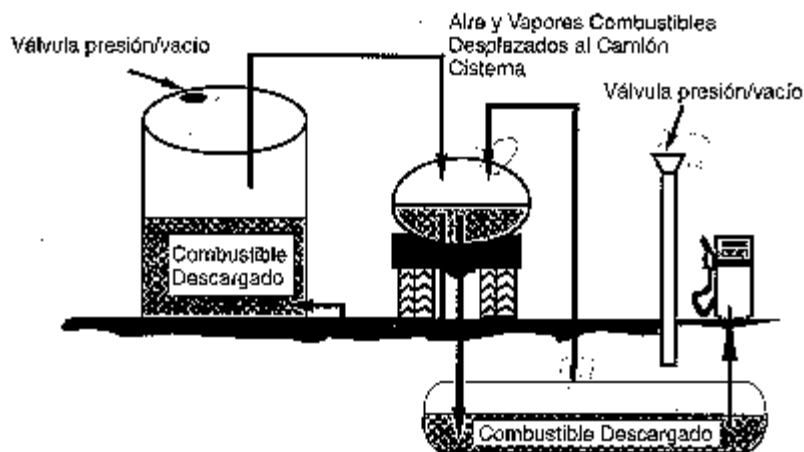
Las fuentes de olor incluyen vapores de combustible de sistemas de almacenaje, vapores de aceites lubricantes, procedentes de cualquier aceite usado almacenado en el lugar, y otros vapores asociados con productos relacionados, tales como solventes y desechos.

Pautas de Operación - Emisiones Fugitivas

- Se debe verificar que todas las válvulas, conexiones, tanques y tuberías sean a prueba de filtraciones y que todas las filtraciones hayan sido detectadas y reparadas.
- Los cambios de ingeniería y procesos deberán considerar los efectos en las emisiones al aire e identificar las oportunidades para reducir dichas emanaciones. Para ello, deberá utilizarse la mejor tecnología práctica (por ejemplo, el uso de las unidades de recuperación de vapores en tanques de almacenamiento y bombas de surtidores).

- Si es posible, unir todas las válvulas de alivio a un sistema de recuperación de vapor o al extremo de baja presión de las tuberías asociadas para asegurar que ningún gas no quemado sea emitido a la atmósfera.
- Los olores ofensivos pueden ser controlados a través del uso de sistemas de recuperación de vapores en tanques o manteniendo los contenedores de desechos y solventes debidamente cerrados cuando no estén en uso.
- Los tanques de almacenamiento en superficie pueden estar equipados con respiraderos presión/vacío. Este tipo de respiraderos reduce las emisiones fugitivas de vapores de gasolina y diesel. Los respiraderos deberán ser inspeccionados dos veces al año para asegurar su apropiada operación. Las bocas de medición o muestreo abiertas deberán ser convertidas a respiraderos presión/vacío.
- Debido a que la mayoría de las emisiones fugitivas de hidrocarburos se producen durante la carga y descarga del combustible, se deberán realizar esfuerzos para contener las emisiones durante estos procedimientos. Los vapores pueden ser fácilmente capturados cuando se carga el combustible, instalando una línea adicional desde la parte superior del tanque de almacenamiento que se está llenando hasta la unidad de transporte que está siendo descargada.
- Todos los puntos de conexión de la manguera deberán estar equipados con conexiones herméticas para reducir la posibilidad de fugas o emisiones durante la carga o descarga de combustible.

BALANCE DE VAPOR (Recuperación)



- El planeamiento del proyecto deberá incluir consideraciones sobre ruidos como parte de la ubicación y diseño de las instalaciones. Donde haya la posibilidad de intrusión de otros ruidos de fondo, deberán realizarse estudios sobre ruidos antes de la construcción de una nueva instalación. Los métodos de disminución de ruido se deberían implementar si lo ameritan.
- Los ruidos operativos ofensivos pueden ser controlados mediante el uso de tubos de escape y silenciadores, aislamiento acústico de edificios y la construcción de muros y/o sembrado de árboles como barreras de sonido.
- La generación de polvo (polvaredas) puede ser controlada en las instalaciones pavimentando las áreas de mayor tránsito. Para lugares no pavimentados más extensos se pueden utilizar supresores de polvo a base de agua o aceite vegetal. Se puede reducir la generación de polvo en las áreas de menor tránsito, manteniendo la vegetación.

El manejo de suelos y propiedades se refiere al mantenimiento de las instalaciones en condiciones seguras para el personal, estéticamente agradables y que no representen una amenaza para el medio ambiente local.

Es de responsabilidad de las instalaciones de distribución de petróleo, asegurar que los equipos y propiedades se mantengan en buenas condiciones de operación y que no representen una amenaza al medio ambiente circundante.

Un manejo eficiente de los suelos/propiedades implica el mantenimiento rutinario de todo el equipo de las instalaciones incluyendo su limpieza y pintura.

Asimismo, las áreas de grava y pavimentadas deben ser limpiadas y conservadas apropiadamente. La vegetación deberá estar bien presentada y mantenida con un mínimo o ningún uso de herbicidas químicos.

Objetivo del Manejo de Suelos / Propiedades

Cuando las propiedades presentan un mal aspecto y se encuentran inadecuadamente mantenidas, pueden tener un impacto negativo en la reputación de la compañía, la moral de los empleados, asimismo, puede dificultar las futuras relaciones con la comunidad y contaminar el ambiente. Pequeñas e "insignificantes" goteras y fugas pueden, a través del tiempo, causar problemas de contaminación del lugar cuya corrección es sumamente costosa.

En el caso de las operaciones de distribución de petróleo es importante realizar un manejo apropiado de la vegetación de tal manera que permita:

- Alentar el uso apropiado de la vegetación para prevenir la erosión del suelo por el viento y los movimientos de las aguas superficiales (lluvias),
- alentar el uso de la vegetación para aumentar el efecto estético de una instalación,
- prevenir la afluencia y reproducción de mala hierba nociva, y
- reducir los costos de mantenimiento de las instalaciones.

Pautas de Operación - Manejo de Suelos y Propiedades

- Se espera que todos los empleados y personal contratado de las instalaciones mantengan la limpieza de su lugar de trabajo, mientras desarrollen sus labores y hasta su finalización.
- Los edificios y equipos de las instalaciones deberán encontrarse en buen estado operativo, limpios y bien pintados.
- Todos los materiales, herramientas y repuestos deberán estar apilados y almacenados apropiadamente de manera que no constituyan riesgos de seguridad ni peligros ambientales. Las áreas de ingreso y salida no deberán estar bloqueadas debido a deficientes prácticas de almacenaje.
- Las goteras y fugas deberán ser reparadas inmediatamente, si esto no fuera así, se aplicarán métodos de contención hasta que se haya finalizado la reparación.
- Todos los materiales de desperdicio deberán ser contenidos, almacenados y dispuestos apropiadamente. Los desechos, tales como envases, aislantes, trapos aceitosos, barriles, metal de chatarra, partes de automóviles, etc., deberán estar organizados, distribuidos y/o dispuestos adecuadamente en contenedores para desechos aprobados con las consideraciones pertinentes dadas para situaciones riesgosas tales como el manejo de inflamables. Todo desecho debe ser almacenado en contenedores adecuadamente etiquetados.
- En algunos lugares, el césped y árboles puede evitar la erosión producida por el viento. En otros lugares, la vegetación puede estar restringida debido a riesgos de incendio, accesibilidad y a la presencia de vegetación no deseable (mala hierba nociva).

- El uso de herbicidas esterilizantes debe ser restringido, dado que permanecerán en el medio ambiente mucho tiempo después de haber sido necesarios. En caso sean imprescindibles, se deberán utilizar herbicidas no residuales selectivos con aplicaciones restringidas y en áreas específicas como objetivo. Deberían utilizarse preferentemente controles mecánicos, tales como la siega o el retiro manual de la malahierba, en vez de recurrir a productos químicos.
- Utilice vegetación para resaltar la apariencia de las instalaciones.
- La vegetación puede ser utilizada como una barrera para el sonido entre una instalación y las áreas residenciales locales, así como para mejorar la apariencia de la instalación. Aunque de menor consecuencia, la vegetación también mejorará la calidad del aire local.

Las descargas accidentales pueden contaminar los suelos y los suministros de agua subterránea. Los costos de limpieza y las medidas de corrección pueden ser extremadamente costosas y tomar varios años. La clave para reducir al mínimo los impactos ambientales es la prevención de descargas accidentales, el control y la recuperación de derrames.

A pesar de que la mayoría de las fugas son relativamente menores en su naturaleza, pueden llevar a niveles significativos de contaminación a través del tiempo si no se toman medidas correctivas.

La contaminación a gran escala de una localidad también puede ocurrir por el efecto acumulado de un número de fugas más pequeñas. Una dispersión mayor de la contaminación puede resultar si los derrames ingresan en los sistemas de desagüe.

¡Sólo se necesita un litro de hidrocarburos
para obtener un millón de litros de agua
subterránea tóxica!

En derrames antiguos, donde no se adoptaron medidas correctivas inmediatas, la contaminación por hidrocarburos y/o químicos puede persistir en el subsuelo. Estos casos pueden disminuir la productividad de los suelos circundantes hasta el grado en que sean incapaces de soportar el crecimiento de cualquier planta y, a menos que se dé una respuesta a tiempo, puede resultar en una contaminación extensa tanto del suelo como de las aguas subterráneas.

El tipo y cantidad de restauración requerida se encuentra directamente relacionada con la cantidad del líquido derramado recuperado. A mayor recuperación de líquido, menor contaminación. Inmediatamente después de un derrame de hidrocarburos o químicos, se deberán tomar las siguientes medidas:

- Retirar las fuentes de ignición,
- notificar a la brigada de respuesta a emergencias, a la compañía y a las autoridades gubernamentales,
- poner en marcha el plan de contingencias,
- recoger todo el producto libre, y
- retirar el producto/líquido del lugar.

Las fugas en el subsuelo que se han producido durante un período prolongado requerirán métodos más complejos de recuperación, tales como la biorecuperación in situ o la extracción de vapores a largo plazo.

Los programas de prevención de derrames son importantes en las operaciones de distribución de petróleo porque:

- Reducen la probabilidad de descargas accidentales de productos del petróleo,
- establecen las pautas operativas y programas de capacitación para manejar y controlar derrames,
- limitan la contaminación de acuíferos de agua subterránea de tierras adyacentes y del medio ambiente,
- reducen los costos y el tiempo requerido para limpiar y corregir la contaminación de tierras por derrames, y
- reducen los riesgos ambientales asociados con la concentración de materiales derramados en el suelo, tales como amenazas a la salud humana, peligros tóxicos e inflamabilidad.

Pautas de Operación - Prevención, Contención y Recuperación de Derrames

* Un elemento importante en la prevención de derrames consiste en contar con personal operativo capacitado adecuadamente. Deben observarse las siguientes normas con el fin de desarrollar un plan de prevención de derrames y prevenir descargas accidentales.

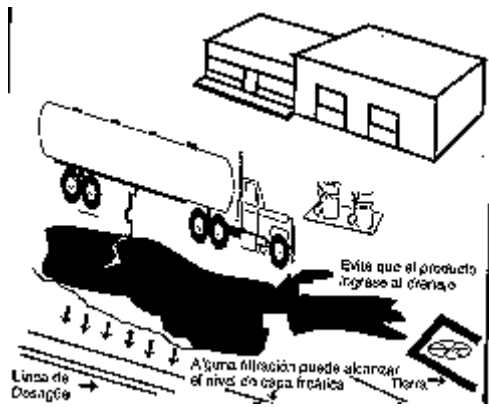
* Inspeccionar cada área de las instalaciones e identificar la fuente potencial de descargas accidentales. Las inspecciones deberían incluir:

- Pruebas de integridad de tanques, tanto pruebas de fuga interna como inspecciones visuales,
- la revisión de diques y muros de contención de derrames para detectar rajaduras o agujeros, y
- la revisión de las tuberías, bombas, válvulas y áreas de almacenamiento de cilindros de toda la instalación.
- Proteger los puntos identificados como fuentes de descargas a través de la instalación de simples dispositivos de contención de derrames, tales como:
 - La colocación temporal de bandejas de captación o cubos debajo de las válvulas o tuberías con fugas hasta que se puedan realizar las reparaciones,
 - el uso de "sorbentes" alrededor de las áreas de fugas frecuentes tales como bombas de carga, y
 - la colocación de bandejas para goteras debajo de barriles de solventes o desechos líquidos, camiones y de los puntos de carga para camiones cisterna.
- Modificar las instalaciones existentes o instalar equipos o instrumentos nuevos según sea necesario para reducir las posibilidades de derrames. Esto puede incluir alarmas y equipos de parada automática o equipos a prueba de fallas para prevenir, controlar o minimizar las descargas potenciales como resultado de las fallas en equipos o por error del operador.
- Establecer un programa de mantenimiento y/o protección contra la corrosión para asegurar la integridad mecánica de todo el equipo. Esto puede incluir la instalación de equipo resistente a la corrosión o dispositivos de prevención de la corrosión (por ejemplo, protección catódica, revestimientos).

- Instalar dispositivos de detección de derrames tales como sensores de fugas en tanques o piezómetros/ pozos de monitoreo cerca a los sistemas de tanques. Estas instalaciones permitirán asegurar la detección temprana de fugas antes de cualquier contaminación a gran escala. Los piezómetros deberán ser probados cada dos meses para detectar productos libres o vapores. Estos piezómetros deberán ser instalados por especialistas calificados en perforación de pozos de agua y en aguas subterráneas.
- Establecer cronogramas para la realización de pruebas e inspección de líneas, recipientes, válvulas, sistemas de alarma, sensores, mangueras, y otras fuentes potenciales de descargas accidentales.
- Asegurar que todos los tanques de almacenamiento en superficie estén rodeados por diques de tamaño adecuado e impermeables. Las paredes del dique deberán estar construidas con material impermeable como cemento, forros plásticos o arcilla compactada. Las bases del dique deberán estar construidas con forros plásticos y/o arcilla compactada.
- Las pozas de captación (impermeables) de derrames deberán estar provistas en todas las áreas con fuentes potenciales de derrames incluyendo carga de vehículos/camiones, almacenamiento de cilindros, bombas de carga y tanques de superficie. Las pozas de captación deberán drenar a un separador agua/petróleo (si lo hubiera), o ser de un volumen adecuado para contener por sí solas cualquier derrame. Las áreas susceptibles de derrames (por ejemplo, áreas de combustibles) deberán ser pavimentadas.
- Los puntos de carga para los tanques principales de almacenamiento deberán tener una inclinación hacia arriba, en un ángulo que reduzca al mínimo los riesgos de derrame durante el acoplamiento o desacoplamiento de las mangueras de los camiones cisterna.
- Las uniones de tuberías y válvulas deberán ser soldadas en vez de roscadas para minimizar fugas debido a conexiones deficientes.



- Cualquier válvula, tubería, tanque o bomba que tenga alguna fuga debe ser reparada inmediatamente luego de la detección de la fuga.
- Los derrames menores que no hayan sido contenidos y que se hayan filtrado en el suelo deberán ser extraídos por excavación y dispersados sobre la superficie del suelo para promover la biodegradación de cualquier hidrocarburo.
- Los suelos contaminados deberán ser dispersados únicamente en superficies de tierra que no se encuentren cerca de algún área ambientalmente sensible, tales como vegetación o causes de agua. El personal perteneciente al área de medio ambiente del gobierno deberá ser consultado en caso de derrames mayores que tengan una contaminación significativa (ver también la Sección 3.4 de esta guía).
- El agua superficial excesiva proveniente de áreas adyacentes puede impedirse de ingresar al área de las instalaciones utilizando zanjas de desviación, diques y alcantarillas. Según sea requerido por el terreno y el entorno ambiental, las alcantarillas y diques de drenaje pueden también construirse para evitar la contaminación fuera de las instalaciones a tierras adyacentes, agua de superficie y aguas subterráneas.
- Las instalaciones deberán mantener un adecuado suministro de "sorbentes" comerciales para contener derrames menores y fugas provenientes de los equipos. Material para el bloqueo del desagüe (por ejemplo, bolsas de arena) deberán estar disponibles para prevenir que cualquier líquido derramado ingrese a los sistemas locales de desagüe.



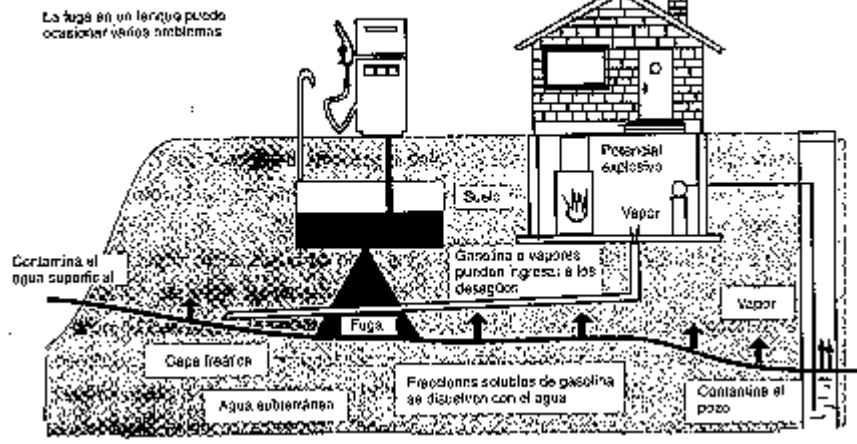
- Si una instalación está equipada con un separador de agua/petróleo, se deberán adoptar programas regulares de medición y mantenimiento para asegurar que ningún líquido contaminado con hidrocarburos sea descargado fuera del lugar. Los requerimientos para medición y mantenimiento incluyen lo siguiente:
 - Medición de la capa de petróleo y el espesor del fango del fondo de manera mensual o luego de algún derrame o fuga,
 - remoción del fango una vez al año o cuando sea necesario para mantener la integridad del separador,
 - remoción de la capa de nata de petróleo regularmente con el uso de sorbentes. Los "sorbentes" con hidrocarburos deberán ser almacenados en barriles y dispuestos apropiadamente,
 - no se deberá dirigir intencionalmente los hidrocarburos a un separador de agua/petróleo, y
 - minimizar el uso de jabón para el lavado de pisos y equipos. (Esto evitará la emulsificación del petróleo y el agua antes de ingresar al separador, lo que ocasionará que la emulsión petróleo/agua pase a través del separador. Sin embargo, es preferible lavar los pisos y equipos, antes que solventes, con una pequeña cantidad de jabón biodegradable en agua.

Probablemente, la mayor contribución a la contaminación del subsuelo se origina en las fugas que se producen en los tanques de almacenamiento de superficie y subterráneos. Hasta hace poco, tanto los tanques subterráneos como las bases de los tanques de superficie eran fabricadas de acero, sin protección y, por lo general, eran extremadamente susceptibles a la corrosión.

Los gobiernos de todo el mundo han promulgado nuevos y más estrictos reglamentos para asegurar que las fugas de los tanques sean reducidas al mínimo y contenidas.

Los tanques de almacenamiento en superficie y subterráneos se utilizan en las operaciones de distribución de petróleo para almacenar productos refinados, tales como gasolina o diesel, o productos de desecho, tales como aceite de motor usado.

FUGAS EN TANQUES SUBTERRANEOS DE ALMACENAMIENTO DE PETROLEO



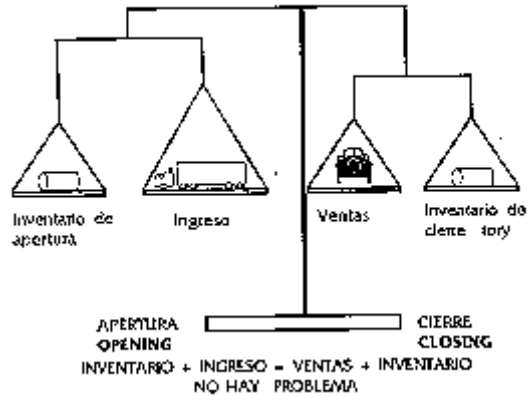
Objetivo de las Pautas para Tanques de Almacenamiento

- Una vez que la filtración de un tanque de almacenamiento contamina el suelo y los suministros de agua subterránea, sus efectos pueden permanecer por décadas y las medidas de limpieza pueden resultar difíciles y costosas. La mejor opción de manejo es evitar que se produzcan fugas, así como detectarlas lo más rápidamente posible de manera que se limiten los costos asociados con la recuperación de derrames, corrección y la pérdida de producto.
- El manejo de tanques de almacenamiento tanto de superficie como subterráneos es importante en las operaciones de distribución de petróleo para:
 - prevenir fugas que contaminen los suelos y los suministros de agua,
 - prevenir serias complicaciones ambientales y los posteriores costos financieros para corregirlos, y
 - mantener el cumplimiento de las normas relativas a la instalación, remoción, mejoramiento u operaciones generales de los tanques de almacenamiento.

Pautas de Operación - Tanques de Almacenamiento

- Deben conocerse los parámetros exactos de cada tanque de almacenamiento, tanto superficiales como subterráneos, y los expedientes que se conservarán deberán incluir la siguiente información:
 - Tamaño del tanque,
 - antigüedad del tanque y fecha de instalación,
 - material de construcción del tanque (por ejemplo, acero, fibra de vidrio, plástico reforzado o concreto) y su método de construcción (por ejemplo, con soldadura autógena, empernado, remachado, de fibra de vidrio, u otro recubrimiento interno),
 - resultados de los programas de protección catódica,
 - problemas anteriores y derrames,
 - información sobre cualquier tanque subterráneo abandonado.

CONTROL DE INVENTARIO



- Los balances volumétricos deberán realizarse en todos los tanques que contengan fluidos de hidrocarburos. Los volúmenes de productos de tanques subterráneos deberán ser establecidos y medidos diariamente, mientras que los volúmenes de los tanques en superficie deberán ser establecidos y medidos semanalmente. Este proceso puede consistir en registros a través de sondeos, dispositivos electrónicos, contómetros o balance de materiales. Es imprescindible en los casos en que los tanques se midan con sondas, que la varilla de medición se mantenga en buenas condiciones y sea legible en incrementos de centímetros (ver Anexo).
- Cualquier tanque que aparentemente tenga filtración deberá ser puesto a prueba inmediatamente, tomando las acciones para ponerlo fuera de servicio y/o restaurar el subsuelo de cualquier contaminación si fuera necesario (ver Sección 3.4 para la suspensión del funcionamiento y pautas para la restauración).
- En todos los tanques se recomienda realizar inspecciones regulares de la manera siguiente:
 - Balance de materiales volumétricos de los tanques,
 - cada tres años, pruebas de integridad empleando sistemas de vacío o pruebas hidrostáticas y neumáticas,
 - inspección visual mensual de soldaduras, válvulas, tuberías y el suelo adyacente (para tanques en superficie), y
 - pruebas (anuales) a los sistemas de protección catódica.
- Cualquier tanque que aparentemente tenga filtración deberá ser puesto a prueba inmediatamente (por ejemplo, presión y/o balance de material) y se deberán tomar las acciones para ponerlo fuera de servicio y/o restaurar el subsuelo de cualquier contaminación si fuera necesario (ver Sección 3.4 para la suspensión del funcionamiento y pautas para la restauración).
- Todos los tanques que estén permanentemente fuera de servicio deben ser adecuadamente sacados de servicio y se debe retirar su contenido. Los tanques subterráneos abandonados deberán ser retirados del subsuelo.
- Los tanques de almacenamiento de superficie deberán estar equipados con lo siguiente:
 - Protección (catódica) anticorrosiva en todas las líneas relacionadas y los fondos de los tanques,
 - diques impermeables (ver Sección 3.1),
 - prevención de sobrellenado (sistema de alarmas de alto nivel),

- las soldaduras del fondo del tanque deberán estar por encima del nivel del suelo para la detección visual de filtraciones, y
- todos los tanques nuevos deberán ser soldados.
- Los tanques de almacenamiento subterráneos deberían estar equipados con lo siguiente:
 - Dispositivos de prevención de sobrellenado para asegurar que no se produzcan derrames por venteos/respiraderos,
 - pueden requerirse tanques con sistemas de contención secundario o paredes dobles si los tanques están localizados en áreas ambientalmente sensibles, tales como aquellas áreas que tienen una capa freática alta o lugares cercanos a zonas residenciales.
- Tanto los tanques en superficie como los subterráneos deberán tener sistemas de recuperación de derrames (por ejemplo, barriles o bandejas para goteras) en puntos de carga y descarga (tuberías de llenado y líneas de carga para camiones y vías para automóviles) para recoger las goteras de las uniones de acoplamiento durante la descarga o carga de productos.
- Los tanques de almacenamiento en superficie elevados, que son usados para el almacenamiento de combustibles y químicos, deberán estar rodeados por un dique que abarque las mangueras y boquillas de suministro.
- Para las instalaciones nuevas, todos los sistemas de tanques de almacenamiento deberían
- estar equipados con un sistema de detección de fugas, tal como pozos de control o sistemas de detección (de baldosas) de derrame (weeping tile). Estos sistemas deberán ser revisados cada dos meses para detectar la presencia de líquido y/o vapores.

Area de Almacenamiento de Materiales y Almacenes

Las pautas para el área de almacenamiento y el almacén de materiales se aplican al almacenaje de productos inflamables o peligrosos, tales como lubricantes, solventes, baterías y otros productos y químicos misceláneos en las instalaciones. Es vital depositar en forma segura estos productos con el fin de proporcionar condiciones seguras al personal de las instalaciones, clientes, residentes de los alrededores y minimizar riesgos al medio ambiente.

Objetivo de las Pautas para el Depósito de Materiales y Almacenaje

El almacenamiento apropiado de materiales y productos es esencial para:

- Asegurar que no sucederá ninguna contaminación o daño ambiental por fugas de productos o químicos.
- Proporcionar condiciones seguras al personal de las instalaciones o al personal encargado de las acciones de emergencia.

Pautas de Operación - Pautas para el Depósito y Almacenaje de Materiales

- El área para el almacenaje de productos deberá estar localizada a una distancia segura de cualquier área ambientalmente sensible, tal como zanjas abiertas, cuerpos de agua, desagües o residencias privadas. Esta distancia asegurará que cualquier derrame u otra eventualidad no deseable cause impacto en las áreas circundantes. Las instalaciones de almacenaje deberán estar bien distantes del área de otras instalaciones con el fin de proporcionar un lugar adecuado para la maniobrabilidad de los vehículos de carga y de emergencia.
- La instalación debería estar ubicada muy por encima de la napa freática superior y en una zona no susceptible a inundaciones.

- En la entrada principal del área de las instalaciones y/o edificaciones de los depósitos se deberán colocar avisos que indiquen claramente los productos almacenados y las advertencias de peligro necesarias. Puede requerirse la colocación de cercos de seguridad y el control de acceso.
- El interior de las áreas de almacenamiento o depósito deberá estar equipado con pisos impermeables que no absorban ni reaccionen frente a fluidos derramados o fugados. Alrededor del perímetro de las instalaciones deberá colocarse un sardinel para verter cualquier líquido derramado. Los umbrales de las puertas deberán estar al mismo nivel o más altos que dicha contención o reborde. Si un piso impermeable con contención o sardinel no es práctico, se deberán utilizar cubetas de goteo de metal o plásticas para la contención de derrames / fugas.
- El almacén utilizado para el depósito de materiales inflamables o sustancias tóxicas deberá estar equipado con un sistema de ventilación para asegurar que los vapores peligrosos o inflamables no alcancen niveles de riesgo.
- Los "sorbentes" comerciales deberán ser almacenados en pilas dentro del área del depósito de materiales para contener y recoger cualquier líquido derramado.
- Todos los contenedores dentro del área de almacenaje deberán estar claramente etiquetados según sus contenidos y con las advertencias de peligro necesarias.
- Todos los productos almacenados en las instalaciones deberán tener hojas de información de seguridad para materiales (MSDS en inglés) o información equivalente de seguridad y aspectos ambientales. Esta información es básica si ocurre un derrame o accidente.
- Se deberán almacenar sólo las cantidades de productos y químicos requeridos. Es conveniente evitar los grandes inventarios de productos que pueden tomar largos períodos para ser vendidos o trasladados del lugar.
- Asegurar que todos los productos y materiales estén almacenados de una manera ordenada y segura para así minimizar los riesgos de derrames o accidentes.
- El personal del lugar deberá estar entrenado en el manejo seguro de todos los productos (por ejemplo, inflamables, combustibles, reactivos), así como en procedimientos apropiados para derrames y/o acciones de respuesta a emergencias.

Manejo de Desechos

El manejo de desperdicios se refiere al manejo de los siguientes aspectos:

- Sistema de inventario de desechos, seguimiento y auditoría,
- almacenaje de desechos,
- técnicas de minimización de desechos, y
- métodos de tratamiento y disposición de desechos.

Algunas de las pautas de esta sección pueden no aplicarse a estaciones de servicio y plantas de venta a granel pequeñas, sin embargo, a pesar de ello deberían tomarse en cuenta.

- Las instalaciones de distribución de petróleo producen una gran variedad de desechos. Estos desechos son a menudo peligrosos para el medio ambiente, y la producción, almacenaje y eliminación sin control de ellos puede generar contaminación innecesaria y la degradación del medio ambiente.
- El personal de las instalaciones deberá comprometerse a reducir la generación de desechos de las operaciones, reduciéndolos beneficiosamente o reciclando materiales que puedan de otra manera ingresar

al "flujo de desechos", tratando y eliminando apropiadamente los desperdicios remanentes, tanto peligrosos como no peligrosos.

- El método más efectivo de manejo de desperdicios es tratarlos en el punto de producción, ya sea evitando su producción o reduciéndolos, si ello es posible.

Pautas de Operación - Manejo de Desechos

- Registros de Desechos

Se deberá procurar hacer los registros más minuciosos de tipos, cantidades y fuentes de desechos. Esto permitirá que la administración de las instalaciones determine su producción total de desechos y servirá como información para identificar oportunidades para su reducción.

- Minimización de Desechos

Cuando sea posible se deberá emplear el principio de las 3R: reducción, reutilización y reciclaje. En las instalaciones se deberá promover la incorporación de prácticas de minimización de desechos en sus operaciones diarias. La minimización incluye el uso de productos alternativos para evitar la producción de desechos, la modificación de un proceso para reducir su producción y el uso de servicios de reciclado fuera del lugar con el fin de reducir los volúmenes de desechos. Las oportunidades prácticas de minimización en las instalaciones de distribución de petróleo incluyen:

Reducción

* Adquirir fluidos tales como anticongelantes o aceites lubricantes, en cilindros a granel en vez de contenedores plásticos pequeños para reducir los desechos de envases.

Reutilización

* Cuando sea posible, devolver al proveedor los cilindros y contenedores para que sean reutilizados.

* Limpiar trapos aceitosos y reutilizarlos.

* Utilizar papel usado para mensajes o blocks de notas.

Reciclaje

* Reciclar papel, cartón, contenedores plásticos, metal de chatarra, solventes, aceite, y baterías.

* Utilizar productos reciclados siempre que sea posible.

* Drenar el aceite usado de los filtros para reciclarlo.

- Almacenaje de Desechos

El almacenaje de desechos se refiere al almacenaje temporal de desperdicios producidos en una instalación de distribución de combustible. Estos residuos son normalmente almacenados en un área previamente establecida hasta que existan cantidades suficientes para su disposición.

El almacenamiento temporal de desechos en el lugar presentan una solución económica de su manejo por la reducción de costos de transporte y disposición a través del manejo de mayores cantidades. Sin embargo, el almacenaje en grandes cantidades debería evitarse debido a los potenciales problemas con la contaminación que esto implica.

- Deberá designarse un área específica de una instalación sólo para el almacenamiento de desechos.
- El almacenaje de desechos debería:
 - v Proporcionar contención de fugas de contenedores de desechos y prevenir que los desechos derramados ingresen al resto del almacén y a lugares contiguos,
 - v la instalación de almacenaje de desechos y que los contenedores se deben encontrar adecuadamente identificados,
 - v ser seguro para evitar el ingreso del público y/o personal no autorizado,
 - v segregar los desechos en categorías específicas (tipos semejantes),
 - v observar todas las precauciones de seguridad y manejo de los materiales.
- Almacenar barriles/cilindros vacíos sobre sus lados y cerrados de manera segura. Guardarlos en un área que proporcione contención de derrames. Devolver al proveedor los cilindros tan pronto como hayan cantidades suficientes.
- Colocar los trapos aceitosos en un contenedor de metal con tapa o barril en el área designada para el almacenaje de desechos.
- Almacenar las llantas usadas en el área designada para el almacenaje de desperdicios en pequeños montículos separados como método de prevención de incendios.
- Almacenar los desperdicios líquidos - tales como anticongelantes, solventes y líquido de frenos - en cilindros de metal sellados equipados con bandejas para goteras dentro del área designada para el almacenaje de desechos. No se deberán mezclar estos fluidos con el aceite usado, destinado para el reciclaje, puesto que contaminará al aceite.
- Colocar chatarra de autopartes en una tolva abierta y reciclarlo.
- El aceite usado debe ser almacenado en un tanque o barril designado para ello y no debe mezclarse con otros fluidos de desecho. El aceite usado deberá ser reciclado y no dispersado en caminos u otras áreas como una forma de control de la vegetación y polvo.
- Las baterías deberán almacenarse en posición hacia arriba, dentro de un local o en un área en la que estén protegidos de los elementos. Se deberán disponer de bandejas para goteras.
- El período de permanencia de los desechos en el almacén local deberá ser el mínimo posible. Los desechos deberán ser transportados para su disposición tan pronto como sea práctico.
 - Tratamiento de Desechos

Cuando sea posible, utilizar los métodos para el tratamiento de desechos con el fin de reducir su volumen y posible toxicidad. Un ejemplo puede ser el drenado de filtros de petróleo antes de su disposición.

- Disposición de Desechos

Todos los métodos de disposición de desechos usados deberán cumplir con todos los reglamentos pertinentes. Los métodos de disposición adoptados deberán presentar los menores riesgos al medio ambiente. Esto incluye el rellenado de desechos secos solamente y la prohibición de quemarlos, salvo que se use incineradores apropiados.

- Conservación de Energía

- Para lograr la eficiencia en el consumo de energía, se debe investigar todas las compras de equipos y suministros. Los avances en ingeniería y tecnología han mejorado enormemente la eficiencia de los motores, lo que reducirá el consumo de energía.
- Reducir los requerimientos de energía para calentamiento y enfriamiento ajustando las temperaturas del termostato y el aire acondicionado y disminuir las luces en oficinas que no estén en uso y edificios en mantenimiento. Cuando sea posible, reemplazar la iluminación incandescente con iluminación fluorescente de bajo consumo de energía.
- Reducir el uso de agua con dispositivos de restricción en lavaderos de baños y tanques de inodoros.

4.3 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

Se entiende por procedimientos de emergencia el uso de programas establecidos y ensayados que han sido desarrollados para ayudar a la compañía y a otras organizaciones de respuesta a reducir o eliminar los peligros potenciales para el personal, el público y el medio ambiente, que pueden ser ocasionados por la fuga de alguna sustancia o un accidente industrial.

Objetivo de los Procedimientos de Emergencia

Un Plan de respuesta a Emergencias identifica los posibles tipos de emergencias que pueden ocurrir, así como los métodos más adecuados de respuesta a estas emergencias. Un adecuado plan de emergencia podrá:

- ❖ Ayudar al personal a determinar y ejecutar rápidamente adecuadas acciones correctivas,
- ❖ asegurar la seguridad de los trabajadores, personal de respuesta y el público,
- ❖ reducir la magnitud de los impactos ambientales y otros impactos,
- ❖ reducir el potencial de destrucción de propiedades o mayores pérdidas de productos, e
- ❖ inspirar confianza en el personal de respuesta, el de las instalaciones y el público.

Pautas de Operación - Procedimientos de Emergencia

El Plan de Acciones de Emergencia deberá estar disponible en el lugar, para ser usado durante todo tipo de emergencia. El contenido del Plan sigue el estándar aceptado para la industria:

1.0 Tipo de emergencias que el Plan contempla:

- ♦ Lesiones graves o fatales,
- ♦ accidentes de vehículos,
- ♦ descargas de hidrocarburos,
- ♦ fuegos y explosiones,
- ♦ desastres naturales, y
- ♦ amenazas de bombas.

2.0 Tareas y responsabilidades individuales del personal.

3.0 Comunicaciones que se deben hacer.

4.0 Procedimientos de respuesta que se deben adoptar para controlar la emergencia, incluyendo consideraciones sobre seguridad.

5.0 Números telefónicos claves de la compañía, organizaciones de respuesta (por ejemplo, policía, bomberos) y dependencias del gobierno.

Los procedimientos de emergencia y números telefónicos deberán ser colocados en lugares visibles para facilitar las llamadas telefónicas.

Todo el personal deberá ser cuidadosamente entrenado en sus tareas de respuesta ante una emergencia y estar familiarizados con el contenido del Plan. Los procedimientos de respuesta ante una emergencia deberán ser probados regularmente según un cronograma definido por lo menos una vez al año. Se deberán utilizar varias condiciones de simulación (por ejemplo, tipos de emergencia, número de accidentes, condiciones climáticas y ausencia de ayuda).

Al término de las prácticas del plan de emergencia se debe recoger información del funcionamiento del plan con el fin de evaluarla y analizar la efectividad del plan y orientar las recomendaciones sugeridas para efectuar cambios en el Plan.

Los contenidos de todos los tanques de almacenamiento, almacenes y otras construcciones deberán estar clara y precisamente identificados con señales. Esto ayudará al personal de emergencia a implementar los procedimientos de respuesta más apropiados.

Los interruptores de parada de emergencia deberán estar localizados cerca del equipo de bombeo para asegurar un rápido acceso durante la respuesta ante una emergencia. Los interruptores no deberán estar obstruidos, deberán estar en un lugar claramente visible para todas las áreas operativas críticas e identificados con una señal.

EJEMPLO DE UN PLAN DE RESPUESTA DE EMERGENCIA (colocado en las instalaciones)

ACCIONES DE RESPUESTA

Incendio

- Notificar a los bomberos y a las organizaciones médicas de respuesta.
- Cortar la fuente de combustible del fuego (si es posible).
- Evacuar el área.
- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Atender a los heridos.
- Notificar al personal directivo de la compañía.
- Proveer información de las instalaciones a las organizaciones de respuesta.

Derrames y Filtraciones

- Cortar la fuente del derrame. Activar el interruptor de cierre de emergencia.
- Evacuar el área (si es necesario).
- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Atender a los heridos.
- Intentar contener el derrame aprovechando las depresiones del terreno y diques. Prevenir que el derrame ingrese al desagüe y cuerpos de agua.

NUMEROS CLAVES

Nombre	Teléfono	Radio
Bomberos		
Policía		
Ambulancia		
Compañía		

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Producto

Diesel

Aceite lubricante

Combustible de motor

Gases comprimidos

4.4 DECOMISIONADO (Término de actividades)

El decomisionado es el cierre de una instalación industrial seguido por el retiro de los equipos, edificios y estructuras. Este puede incluir a toda la instalación, a una parte de ella, o la puesta en reserva ("mothballing") de una instalación. En algunos casos, podría ser necesario realizar una limpieza para remover sustancias químicas y materiales peligrosos del medio ambiente o para dejar el lugar industrial en condiciones seguras y estéticamente aceptables. El decomisionado también puede resultar en un cambio en la utilización de la tierra.

La antigüedad de una instalación, el tipo de operación, métodos de almacenaje de productos, y las prácticas de manejo de desechos empleadas durante las operaciones de la instalación pueden resultar en la introducción de contaminantes en el suelo, aire, aguas de superficie y aguas subterráneas del lugar.

En los casos que un lugar sea cerrado y haya cesado sus operaciones, los propietarios deberán iniciar un proceso lógico de evaluación y toma de decisiones para conseguir que el lugar:

- ❖ No represente riesgo para la salud humana y la seguridad;

- ❖ no genere efectos inaceptables en el medio ambiente;
- ❖ se encuentre en cumplimiento con la legislación y reglamentos pertinentes;
- ❖ sea apropiado para el nuevo uso que se ha propuesto para la tierra;
- ❖ no se convierta en un problema legal para los actuales y futuros propietarios; y
- ❖ sea estéticamente aceptable.

En un número creciente de países, el principio "el que contamina, paga" es el más importante en las operaciones de limpieza y decomisionado de áreas industriales.

Pautas de Operación - Decomisionado

Los operadores deberán asegurar que se están haciendo los esfuerzos necesarios durante la vida de las instalaciones para reducir o eliminar la extensión de la contaminación potencial. Inicialmente, esto puede consistir en el seguimiento de las prácticas identificadas a través de estas pautas.

El costo del decomisionado y la recuperación es un factor clave en la determinación del mejor momento de su aplicación en un lugar. Existe un número de beneficios relativos a las fechas de las decisiones que serían consideradas. Estos son los siguientes:

- ❖ La viabilidad económica de la instalación;
- ❖ los contratos de alquiler/venta de la tierra, las instalaciones y los equipos;
- ❖ la maximización del valor de reventa de los equipos;
- ❖ la minimización de la pérdida de los equipos por robo/vandalismo;
- ❖ evitar la probabilidad de una contaminación mayor; y
- ❖ regresar la tierra a otra capacidad productiva rápidamente.

Para lograr un decomisionado exitoso, con costos efectivos y resultados eficientes, es esencial contar con un componente administrativo del proyecto fuerte. Deberá existir una comunicación efectiva entre todas las instancias involucradas en el decomisionado (por ejemplo, oficinas, lugar, laboratorio, gobierno, público y contratistas).

1. Revisión de la información de las instalaciones

Realizar una revisión de la información referente a las instalaciones, la cual puede incluir:

- ❖ Mapas topográficos,
- ❖ fotografías aéreas,
- ❖ información de los suelos de la región,
- ❖ información hidrogeológica de la región,
- ❖ informes de perforación de pozos de agua,

- ❖ planos de construcción y planos,
- ❖ registros de los tanques de almacenamiento superficiales y subterráneos, y
- ❖ producción de las instalaciones y otros registros históricos.

2. Inspección del lugar

- Identificar signos visuales de contaminación en el lugar y fuera de él (por ejemplo, manchas en la superficie, reducido crecimiento de la vegetación, otros derrames químicos).
- Identificar el equipo e infraestructura a ser desmantelada.
- Identificar el uso de la tierra, topografía y vegetación del área circundante.
- Identificar las aguas de superficie, pozos de agua, sistemas de drenaje y sistemas de drenaje de agua de lluvia cercanos.

La información anterior es usada para confirmar los requerimientos de desmantelamiento del lugar, para evaluar la sensibilidad ambiental del lugar con relación a posibles receptores ambientales y para identificar las fuentes y ubicación de la contaminación.

En el Anexo, se muestra un ejemplo de formato de evaluación de un lugar.

3. Muestreo de Suelos poco Profundos

Durante la inspección del lugar, se podrán tomar muestras de los suelos para localizar, así como evaluar la calidad y cantidad de los diferentes tipos de subsuelos de las instalaciones.

El muestreo inicial de los suelos puede ser tomado utilizando una pala/azadón o una barrena manual. La presencia de contaminación de hidrocarburos puede ser detectada a través de la combinación de la inspección visual y detección de olores.

4. Propietarios y Personal de Operaciones

La información que se presenta a continuación deberá ser obtenida del personal de las instalaciones, y de los propietarios de las tierras en mención, así como de las tierras adyacentes:

- ❖ Las posibles ubicaciones de rellenos anteriores (backfilled) y/o pozos, colectores y áreas de disposición de desechos (por ejemplo, rellenos de tierra) previamente recuperados;
- ❖ los lugares de tierra improductiva;
- ❖ los detalles de derrames anteriores (por ejemplo, petróleo, aceite combustible, diesel, gasolina, otros productos) y los procedimientos de limpieza que fueron utilizados;
- ❖ la historia y la información sobre tanques subterráneos.

Al finalizar los pasos del 1 al 4, se deberá realizar una evaluación de la información obtenida para responder a las siguientes preguntas:

- ¿La información disponible es suficiente para determinar el equipo y la infraestructura que se encuentran en el lugar?

¿La información disponible es suficiente para determinar si se ha producido o no la contaminación del suelo, las aguas subterráneas y/o las de superficie como resultado de las operaciones en el lugar?

¿La información disponible es suficiente para determinar la extensión y naturaleza química de la contaminación de cualquier suelo, aguas subterráneas o aguas de superficie?

¿La información disponible es suficiente para cumplir con los reglamentos?

Si la información disponible no es suficiente, entonces se deberá recopilar información más detallada del lugar, que incluirá un muestreo detallado de suelos y un programa de análisis. La ayuda deberá ser obtenida de un laboratorio acreditado y de un consultor en asuntos ambientales. Si la información disponible es suficiente, entonces se procederá al paso 5.

5. Desmantelamiento del lugar

Este paso involucra el desmantelamiento y retiro de todo el equipo, cimientos e infraestructura (por ejemplo, calzada de acceso y servicios) del lugar, así como la eliminación del material de una manera aprobada.

Los servicios pueden ser retirados con ayuda de la compañía de servicios.

Los esfuerzos se deberán orientar a la reutilización o reciclaje del equipo antes que contemplar su disposición en un relleno de tierra. Esto puede involucrar su reutilización dentro de la compañía o su venta a otra empresa. Los materiales vendidos a recicladores no deberán contener o estar contaminados con cualquier material peligroso. Los materiales no deberán ser vendidos o entregados al público en general, a no ser que hubiera clara evidencia de que no existe probabilidad de problemas legales como resultado de las preocupaciones ambientales, de seguridad o riesgos generales.

Generalmente, es mejor desmantelar una instalación en el orden del proceso purgando líquidos en el sistema hacia los tanques de almacenamiento existentes. Los líquidos remanentes en los tanques pueden ser vendidos en las instalaciones como productos finales o transferidos/vendidos a una instalación similar.

Es muy importante que los estándares de salud ocupacional y seguridad continúen aplicándose en las instalaciones durante el decomisionado del lugar y que los contratistas cuenten con un programa de salud y seguridad establecido.

6. Limpieza del lugar

Retirar todas las cercas, excepto las deseadas por el propietario o las que protejan el lugar durante la revegetación.

Romper y retirar todos los cimientos de concreto.

Retirar todos los tanques de almacenamiento subterráneos y sus tuberías. Revisar si hay contaminación del subsuelo.

Descompactar el suelo con un bulldozer equipado con una cuchilla. Durante la construcción y operación del lugar, la compactación de los subsuelos naturales resultaron del peso de la construcción y las operaciones. Si no se descompacta el subsuelo se promoverá el embalse de aguas de superficie,

dificultará la siembra de vegetación y no permitirá una penetración y un crecimiento apropiado de las raíces.

Las operaciones de descompactación deberán realizarse en condiciones secas, sólo a una profundidad suficiente para soportar vegetación y con una adecuada atención a los servicios subterráneos (tuberías de agua, luz, teléfono, desagüe, etc.) y servidumbre de vías.

Sembrar el lugar con una mezcla de semillas adecuada para la zona. Monitorear los patrones de crecimiento durante un período de tiempo determinado, generalmente de un año.