

Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados

2021-2024



Programa Especial derivado del Plan
Nacional de Desarrollo 2019-2024



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados

2021-2024

Programa Especial derivado del Plan
Nacional de Desarrollo 2019-2024



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados 2021-2024
Programa Especial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
Primera edición 2021

D.R. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR)

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección

C. P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.

Teléfono: 55 5628 0600

www.gob.mx/semarnat

Hecho en México.



Índice

	Página
1. Fundamento normativo de elaboración del programa	7
2. Siglas y acrónimos	9
3. Origen de los recursos para la instrumentación del Programa	10
4. Análisis del estado actual	10
4.1 Los sitios contaminados y sus fuentes	10
4.2 Repercusión en el bienestar de las personas	11
4.3 Información sobre sitios contaminados en México	12
4.4 Sitios potencialmente contaminados	14
4.5 Remediación de sitios contaminados	15
4.6 Sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado	16
4.7 Sitios contaminados en los que no se ha concluido la remediación	17
4.8 Sitios contaminados en propiedad de la federación, entidades federativas y municipios	17
4.9 Marco normativo para la remediación de sitios contaminados	18
5. Objetivos prioritarios	21
5.1 Relevancia del Objetivo prioritario 1: Fortalecer el INSC	21
5.1.1 Información sobre sitios contaminados en México	21
5.1.2. Sitios potencialmente contaminados	23
5.2 Relevancia del Objetivo prioritario 2: Promover acciones de remediación en sitios contaminados para contribuir al bienestar de la población	23
5.2.1 Sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado	24
5.2.2 Sitios contaminados en los que no se ha concluido la remediación	24
5.2.3 Promoción de acciones de remediación en sitios contaminados	24
5.2.4 Sitios contaminados en propiedad de la federación, entidades federativas y municipios	25
5.3 Relevancia del Objetivo prioritario 3: Fortalecer el marco normativo para la remediación de sitios contaminados	26
6. Estrategias prioritarias y Acciones puntuales	27
7. Metas para el bienestar y Parámetros	31
8. Epílogo: Visión hacia el futuro	43
9. Lista de dependencias y entidades participantes	44





1. Fundamento normativo de elaboración del programa

El artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que “...*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...*”. Dicho párrafo fue adicionado y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de junio de 1999 y reformado y publicado en el mismo medio de difusión el 8 de febrero de 2012.

Asimismo, de conformidad con los artículos 25 y 26 Constitucionales, corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional, garantizando que sea integral y sustentable, que vele por el fortalecimiento de la soberanía nacional y su régimen democrático, y que a través del fomento del crecimiento económico y una distribución equitativa del ingreso y la riqueza, se llegue al pleno ejercicio de la libertad y el respeto de las garantías consagradas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Asimismo, de los artículos 22 y 26 de la Ley de Planeación se desprende que el Plan Nacional de Desarrollo indicará los distintos programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales que coadyuvarán al desarrollo integral del país.

En enero de 2004 entró en vigor la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y posteriormente su Reglamento (enero 2007), que cubren aspectos en la gestión de sitios contaminados, tales como: las obligaciones de los responsables de la contaminación de un sitio o propietarios de un sitio contaminado; la transferencia de sitios contaminados; la identificación, inventario, registro y categorización de los sitios contaminados; la remediación de sitios contaminados mediante programas o declaratorias de remediación; y la necesaria coordinación con otras dependencias para realizar acciones de remediación.

En el artículo 7, fracción I de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se señala como una de las facultades de la federación en materia de la remediación de sitios

contaminados, elaborar el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, como a continuación se indica:

“Formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de residuos así como elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados y coordinar su instrumentación con las entidades federativas y municipios, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”.

La institución responsable de la publicación, ejecución y seguimiento del presente Programa es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de acuerdo a sus facultades en materia de remediación de sitios contaminados con materiales o residuos peligrosos establecidas en su Reglamento Interior, así como en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, con la participación de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, Dirección General de Energía y Actividades Extractivas, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y la Comisión Nacional del Agua.

El Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados deriva del Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 (PND) y contribuye a cumplir los compromisos asumidos por el Estado Mexicano en los convenios de Estocolmo y Minamata.

- a. Convenio de Estocolmo. Se adoptó con el objetivo de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los Contaminantes Orgánicos Persistentes (Convenio de Estocolmo,





2017¹). México firmó el Convenio de Estocolmo el 23 de mayo de 2001, lo ratificó el 10 de febrero de 2003 y entró en vigor el 17 de mayo de 2004 (SEMARNAT, 2015). El artículo 6 del Convenio de Estocolmo señala que cada Parte “...se esforzará por elaborar estrategias adecuadas para identificar los sitios contaminados con productos químicos incluidos en el Anexo A, B o C; y en caso de que se realice el saneamiento de estos sitios, ello deberá efectuarse de manera ambientalmente racional (Convenio de Estocolmo, 2017¹).

- b. Convenio de Minamata. Tiene por objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas de Mercurio y compuestos de Mercurio (ONU Medio Ambiente, 2019²). Este convenio es vinculante para México y fue ratificado el 29 de septiembre de 2015 (SEMARNAT, 2017³). En su Artículo 12, establece que cada Parte procurará elaborar estrategias adecuadas para identificar y evaluar los sitios contaminados con Mercurio o compuestos de Mercurio. Además, alienta a las Partes a cooperar en la formulación de estrategias y la ejecución de actividades para detectar, evaluar, priorizar, gestionar y, según proceda, sanear sitios contaminados (ONU Medio Ambiente, 2019²).

¹ Convenio de Estocolmo (2017). Convenio de Estocolmo. Sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP). Disponible en (<http://www.pops.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/2232/Default.aspx>). Consultado el 28 de noviembre de 2020

² ONU Medio ambiente (2019). Convenio de Minamata. Disponible en (<https://www.mercuryconvention.org/Portals/11/documents/Booklets/COP3-version/Minamata-Convention-booklet-Sep2019-SP.pdf>). Consultado el 28 de noviembre de 2020.

³ SEMARNAT (2017). El Convenio de Minamata entrará en vigor en agosto de 2017. Disponible en (<https://www.gob.mx/inecc/prensa/el-convenio-de-minamata-entrara-en-vigor-en-agosto-de-2017-108220>). Consultado el 28 de noviembre de 2020.





2. Siglas y acrónimos

ASEA	Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes
DGEAE	Dirección General de Energía y Actividades Extractivas
DGGIMAR	Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INSC	Inventario Nacional de Sitios Contaminados
LIC	Ley de Infraestructura de la Calidad
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
PNIC	Programa Nacional de Infraestructura de la Calidad
PNRSC	Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
UGI	Unidad de Gestión Industrial





3. Origen de los recursos para la instrumentación del Programa

La totalidad de las acciones que se consideran en este Programa, incluyendo aquellas correspondientes a sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales, así como las labores de coordinación interinstitucional

para la instrumentación u operación de dichas acciones y el seguimiento y reporte de las mismas, se realizarán con cargo al presupuesto autorizado de los ejecutores de gasto participantes en el Programa, mientras éste tenga vigencia

4. Análisis del estado actual

La situación actual de los sitios contaminados en México permite establecer el PNRSC 2021 – 2024. Dicho programa considera el Principio Rector “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera” del Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024. En el contexto de la contaminación, y en congruencia con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2017), esto significa que ningún grupo o comunidad tenga que cargar de manera desproporcionada con los efectos nocivos de la contaminación.

El PNRSC contribuirá al Eje General 2. Política Social del Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, en el rubro “Desarrollo sostenible”, ya que la remediación de sitios permite recuperar los servicios ambientales que tiene el suelo y el agua, y permitirá el desarrollo de actividades económicas (ej. uso agrícola, ganadero, forestal, recreativas; construcción de obras civiles, etc.).

4.1 Los sitios contaminados y sus fuentes

El concepto de sitio contaminado es definido por la LGPGIR como: “lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de éstos que ha sido contaminado con materiales o residuos que, por sus cantidades y características, pueden representar un riesgo para la salud humana, a los organismos vivos y el aprovechamiento de los bienes o propiedades de las personas”.

El suelo es un recurso natural no renovable, es de vital importancia para sustentar la vida y las actividades económicas de un país. El suelo desempeña varias funciones y usos: actúa como regulador del ciclo del agua y los ciclos biogeoquímicos; es el medio filtrante del agua que recarga los acuíferos y, por lo tanto, su capa de protección; alberga una gran diversidad de organismos lo que implica que el suelo contiene importantes reservas genéticas; es el espacio para actividades agrícolas, ganaderas, forestales y recreativas; es la base para la construcción de obras civiles; y alberga parte de la riqueza cultural.

La contaminación de sitios en México ha sido provocada por diversas actividades antropogénicas, algunas de éstas son:

- a. Actividades mineras. Han generado grandes cantidades de jales y escorias, muchos de los cuales, fueron dispuestos inadecuadamente antes de que iniciara la regulación ambiental en México, la lixiviación de estos residuos contamina el suelo y potencialmente el agua.
- b. Actividades del sector hidrocarburos. Ha generado contaminación por hidrocarburos y otro tipo de sustancias potencialmente tóxicas que han dañado suelo y cuerpos de agua.
- c. Actividades agrícolas. El empleo de agroquímicos en las actividades agropecuarias y las prácticas inadecuadas, han impactado no





4.2 Repercusión en el bienestar de las personas

sólo los suelos de las áreas en donde se aplican, sino que pueden afectar a los ríos, lagunas e incluso las zonas costeras.

- d. Actividades industriales. La producción de bienes de consumo ha generado focos de contaminación por el manejo inadecuado de materiales peligrosos y todo tipo de residuos.
- e. Instalaciones de servicio. Como las estaciones de servicio de gasolina, talleres de reparación de vehículos, estaciones e instalaciones de ferrocarriles, terminales de autobuses y aeropuertos entre otras, han generado contaminación de suelo y agua subterránea derivado de las fugas en contenedores de materiales peligrosos; derrames continuos de lubricantes; solventes orgánicos, u otro tipo de sustancias, así como por prácticas inadecuadas del manejo de las mismas.
- f. Uso de aguas residuales en irrigación de campos agrícolas. El empleo de dichas aguas para riego de cultivos agrícolas provoca que los suelos y los cultivos se contaminen con los residuos químicos provenientes de descargas industriales y municipales.
- g. Depósito de residuos de manera irregular (a cielo abierto). En estos sitios ocurre la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos que pueden estar mezclados con residuos peligrosos y cuya lixiviación contamina el suelo.

La contaminación del suelo y el agua tiene impactos negativos en el ambiente y en las personas. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2017⁴), los contaminantes en suelo degradan la biodiversidad y funcionamiento del suelo y pueden reducir la productividad agrícola, así como causar enfermedades e incluso la muerte en los humanos y en la flora y fauna silvestre.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018⁵) señala que la contaminación del suelo provoca una reacción en cadena, ya que altera la biodiversidad del suelo, reduciendo la materia orgánica que contiene y su capacidad para actuar como filtro, y genera contaminación en el agua almacenada en el suelo y el agua subterránea, provocando un desequilibrio de sus nutrientes.

El suelo contaminado puede liberar contaminantes en las aguas subterráneas que luego se acumulan en los tejidos de las plantas y pasan a los animales que pastan, a las aves y finalmente a los humanos que se alimentan de las plantas y los animales. Los contaminantes en el suelo, aguas subterráneas y en la cadena alimentaria pueden causar diversas enfermedades y una excesiva mortalidad en la población, desde efectos agudos a corto plazo – como intoxicaciones o diarrea–, hasta otros crónicos a largo plazo, como el cáncer (FAO, 2018⁵).

Los sitios contaminados en México poseen una variedad de riesgos en la salud de las personas y en el ambiente. El contacto con contaminantes puede dañar la salud de la población, particularmente a la población aledaña a sitios contaminados.

⁴ United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020.

⁵ FAO (2018). La contaminación de suelos está contaminando nuestro futuro. Disponible en (<http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1126977/>). Consultado el 28 de noviembre de 2020.





Los principales contaminantes de preocupación en suelo son los metales pesados como el plomo, mercurio, cadmio y cromo, metaloides como el arsénico, contaminantes orgánicos persistentes y plaguicidas (PNUMA, 2017⁶). La contaminación por metales pesados tóxicos representa un riesgo a la salud, especialmente en niños y mujeres embarazadas (OMS, 2011⁷).

La contaminación tiene costos económicos significativos desde el punto de vista de salud, pérdida de productividad, costos en la atención médica y daños en los ecosistemas (PNUMA, 2017⁶). Se espera que los costos por la contaminación aumenten debido a los efectos a largo plazo que tienen en la salud, en la forma de vida de las personas y en los servicios que dan los ecosistemas.

Por lo anterior, si la contaminación y la degradación de las funciones del suelo ocurren, debe realizarse su remediación.

4.3 Información sobre sitios contaminados en México

La SEMARNAT cuenta con un INSC en el cual se registra la información de los sitios que cuentan con una caracterización o estudio que indique su contaminación. La elaboración del inventario se deriva de las disposiciones contenidas en la LGPGIR⁸ y su Reglamento⁹.

La información sobre sitios contaminados es obtenida de solicitudes de propuestas de remediación que son entregadas tanto en la DGGIMAR de la SEMARNAT, como en la UGI de la ASEA¹⁰. De acuerdo con el INSC que tiene la SEMARNAT, a diciembre de 2018 en México existían 913 sitios contaminados, de los cuales 756 se localizan en zonas rurales y 157 en zonas urbanas; se desataca que a la fecha no se han identificado aquellos sitios contaminados que podrían afectar comunidades indígenas en el país.

Hasta diciembre del año 2018, la CONAGUA identificó un total aproximado de 40 sitios de aguas subterráneas contaminadas, de los cuales únicamente 3 se consideran que se presentan en

zonas rurales. Cabe aclarar que, en este número aproximado de sitios de aguas subterráneas contaminadas, se incluyen pocos casos por fugas y/o derrames por tomas clandestinas, y las cifras de estas es cambiante con el tiempo, por lo que su cuantificación debe ser definida entre ASEA, PROFEPA y CONAGUA.

La PROFEPA tiene el Sistema Institucional de Información de la PROFEPA (SIIP), en el cual se lleva a cabo el registro de los procedimientos administrativos a nivel nacional, derivados de denuncias o investigaciones relacionadas con contaminación del suelo en el que se registran su etapa procesal hasta la resolución administrativa correspondiente.

Por otra parte, el INECC tiene información sobre sitios contaminados con mercurio y plaguicidas. En el año 2017, el INECC realizó un estudio de manera conjunta con el Servicio Geológico Mexicano para identificar los principales yacimientos de mercurio en el país, específicamente en la Sierra Gorda de

⁶ United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020.

⁷ World Health Organisation (2011). Adverse health effects of heavy metals in children. Children's Health and the Environment. WHO Training Package for the Health Sector. Disponible en (https://www.who.int/ceh/capacity/heavy_metals.pdf). Consultado el 28 de noviembre de 2020.

⁸ Artículo 75 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

⁹ Artículo 2 fracción XI del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

¹⁰ Artículos 12, fracción I, inciso I), 25, fracción VIII, 26, fracción VIII, 27 fracción VIII, 29, fracción VIII y 37 fracción XI del Reglamento Interior de la ASEA.





Querétaro, en el que se identificaron dos áreas mercuriales importantes: la de San Joaquín y la de Plazuela-Bucareli, en las que se identifican varias minas que en el pasado fueron productoras de dicho metal.

Posteriormente en octubre del año 2019, mediante un estudio realizado con financiamiento del Fondo Mundial para el Medio Ambiente, se hizo un monitoreo de mercurio en aire y un muestreo de agua y suelo en estas zonas, ya que en ellas se lleva a cabo minería artesanal de mercurio mediante un proceso sin control de emisiones y liberaciones, que implica un gran riesgo para los mineros que se dedican a producirlo y a las comunidades aledañas, que dio como resultado la identificación de 4 zonas rurales mineras activas de gran importancia en Querétaro: Plazuela, Camargo, San Gaspar y Bucareli, con concentraciones de mercurio en suelo que van de los 25 a los 865 mg/kg.

Respecto a los sitios contaminados con plaguicidas, a raíz del Diagnóstico sobre la contaminación por plaguicidas en agua superficial, agua subterránea y suelo, publicado por el INECC en agosto de 2019 a petición de la SEMARNAT¹¹ para atender la recomendación 82/2018 de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, a través reportes que fueron obtenidos de la revisión de artículos científicos, así como de documentos e informes oficiales proporcionados por distintas dependencias y organizaciones, se identificaron 43 sitios en los que se reportan concentraciones de estas sustancias en suelo, algunas de las cuales rebasan los valores límite de referencia establecidos en otros países. Estas mediciones fueron realizadas en muestras de suelo de zonas rurales (agrícolas 26 y no agrícolas 1), semiurbanas (1) y urbanas (15). En estas muestras se detectaron 45 ingredientes activos diferentes y varios metabolitos. De ellos, predominan los plaguicidas organoclorados y organofosforados, varios incluidos en los Convenios de Estocolmo y Rotterdam, o considerados como plaguicidas altamente peligrosos.

De acuerdo con el PNUMA (2017¹²), los vacíos de información dificultan las acciones efectivas para solucionar la contaminación. Es por esto que es importante que el INSC se mantenga actualizado y que se integren datos de otras instituciones como la CONAGUA, PROFEPA e INECC. Tener un INSC actualizado y fortalecido permitirá determinar la tendencia de la contaminación; por ejemplo, identificar qué contaminantes son los más recurrentes en los sitios, cómo se distribuyen, qué cantidad de suelo y agua se afecta, etc., y a su vez, permitirá contribuir en la toma de decisiones de las autoridades en la atención de sitios contaminados.

Como se señaló anteriormente, la SEMARNAT tiene información de sitios contaminados y remediados que proporciona la DGGIMAR y la ASEA; el gran porcentaje de estos sitios corresponden a aquellos que se identifican a través del ingreso de trámites. Esta información se entrega de forma independiente, de manera acumulativa, heterogénea y no sistematizada, la cual es publicada con esas condiciones en su portal. Sin embargo, la información de un inventario es dinámica, esto significa que el número de sitios registrados varía frecuentemente dependiendo de cuántos se registran como contaminados y cuantos de ellos se remedian. Lo que genera que su manejo no sea viable y cómodo, por lo que se requiere de un soporte que facilite su utilización de forma automatizada.

Difundir la información sobre sitios contaminados y remediados contribuirá a generar un mayor conocimiento en la población sobre las fuentes de contaminación, sus impactos y las soluciones; así como a garantizar el derecho de acceso a la información. De acuerdo con el PNUMA (2017¹³), sin la conciencia pública sobre la contaminación, no es posible generar la presión socio-política necesaria para prevenir y mitigar la contaminación. Además, señala que difundir la información sobre la contaminación permitirá el desarrollo

¹¹ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) 2019. Martínez Arroyo A., Galván García A., Mendoza Cantú A. Diagnóstico sobre la contaminación por plaguicidas en agua superficial, agua subterránea y suelo. Pp. 37.

¹² United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020.

¹³ United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020.



de intervenciones más efectivas, la participación pública y ayudará a que la población tenga un papel en la implementación de la regulación.

Por todo lo anterior, es necesario que se fortalezca el INSC (Objetivo 1) con el que cuenta la SEMARNAT a través de la actualización de información

que ayudará en la toma de decisiones de las autoridades en la atención de sitios. Así como difundir la información sobre sitios contaminados y remediados para contribuir a garantizar el derecho de acceso a la información de la población

4.4 Sitios potencialmente contaminados

La SEMARNAT cuenta con un registro de 594 sitios potencialmente contaminados en el país; es decir, sitios para los que se presume un problema ambiental, pero no se ha realizado una caracterización o estudio que permita comprobar su contaminación. Dichos sitios se identificaron entre 2006 y 2011 a través de un levantamiento de información de campo en todas las entidades federativas. Los estados con mayor número de sitios potencialmente contaminados son Veracruz, Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Colima, Estado de México, Michoacán, Chihuahua, Aguascalientes y San Luis Potosí (Fig. 1).

Debido a que la falta de datos dificulta las acciones efectivas para solucionar la contaminación, es necesario que en la implementación de este programa se revise la información de los sitios potencialmente contaminados localizados en zonas rurales y urbanas para determinar si existe contaminación y definir las prioridades de remediación (Objetivo 1).

Número de sitios potencialmente contaminados

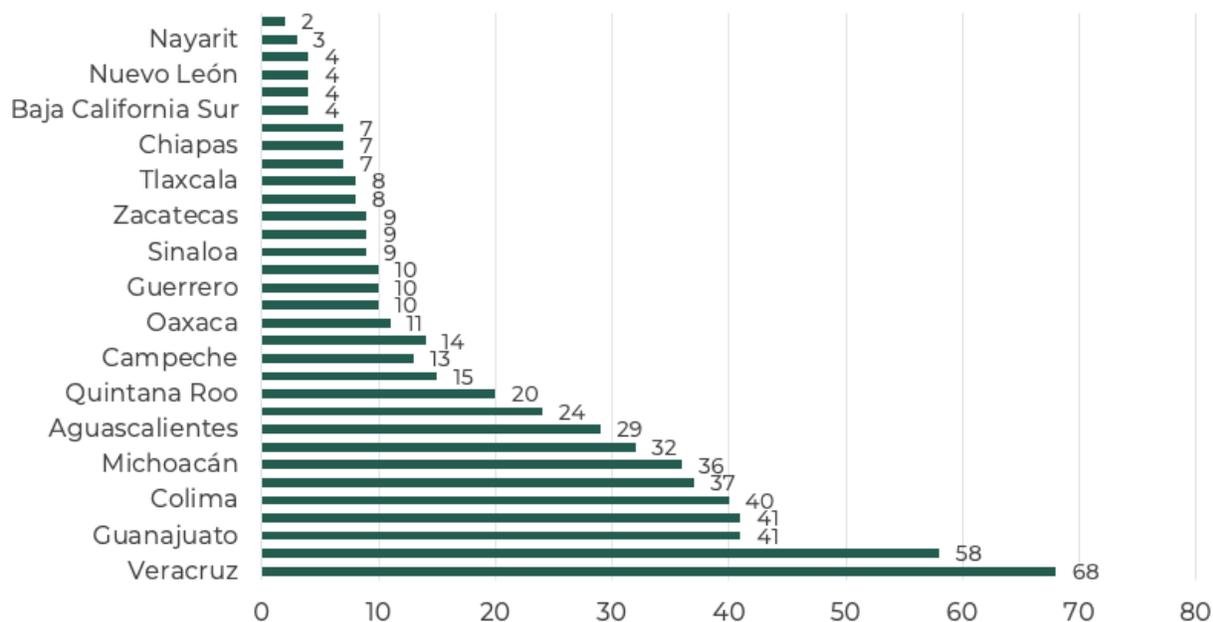


Fig. 1. Entidades federativas con mayor número de sitios potencialmente contaminados



4.5 Remediación de sitios contaminados

La remediación se define como un conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos¹⁴.

Los responsables de la remediación de un sitio contaminado con materiales o residuos peligrosos son:

- a. Las personas físicas o morales que, directa o indirectamente, contaminen un sitio u ocasionen un daño o afectación al ambiente¹⁵;
- b. Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos¹⁶, y
- c. Los propietarios o poseedores de predios de dominio privado y los titulares de áreas concesionadas, cuyos suelos se encuentren contaminados.

Las entidades federativas, cuando son propietarias de predios cuyos suelos se encuentran contaminados, también son responsables de su remediación. Sin embargo, las entidades federativas no siempre tienen la capacidad técnica o económica suficiente para llevar a cabo la remediación (ej. elaborar programas de remediación de pasivos ambientales y proyectos ejecutivos).

La SEMARNAT puede participar en la remediación de un sitio contaminado con materiales o residuos peligrosos que representa un riesgo al ambiente y a la salud cuando:

- a. En el caso de declaratoria de un sitio contaminado como abandonado¹⁸;
- b. Haya sido expropiado por causa de utilidad pública¹⁹;
- c. Se haya expedido una declaratoria de remediación por el Ejecutivo Federal²⁰;
- d. El sitio sea propiedad de alguna entidad federativa o municipio²¹;
- e. Haya sido ordenada la remediación por mandato federal o a través de un laudo arbitral internacional²².

Esta participación de la SEMARNAT no implica la sustitución de responsabilidades de la remediación del sitio.

La SEMARNAT, a través de la DGGIMAR, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, ha participado en acciones y ha invertido recursos públicos para la remediación de sitios contaminados considerados pasivos ambientales desde 2003, con base en alguna condición mencionada en el párrafo anterior.

¹⁴ Artículo 5 fracción XXVIII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

¹⁵ Artículo 68 de la LGPGIR.

¹⁶ Artículo 69 de la LGPGIR.

¹⁷ Artículo 70 de la LGPGIR.

¹⁸ Artículo 73 de la LGPGIR.

¹⁹ Artículo 3 de la LGPGIR.

²⁰ Artículo 73 de la LGPGIR.

²¹ Artículo 29 fracción XV del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

²² Artículo 29 fracción XIII del Reglamento Interior de la SEMARNAT.





4.6 Sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado

Con base en una revisión del INSC realizada en 2018, la SEMARNAT ha identificado 232 sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado en el periodo 2008 a 2018. Es decir, sitios para los que se tiene identificada su contaminación, pero el responsable de la misma no ha realizado el procedimiento para obtener una resolución favorable y poder realizar la remediación.

Las causas de contaminación en estos sitios incluyen actividades industriales, exploración, explotación y producción de hidrocarburos, volcaduras, tomas clandestinas, fugas, derrames e incendios (Tabla 1). Estos sitios representan una pérdida del valor ambiental y económico de por lo menos 10.7 millones de m³ de suelo que ocupan una superficie aproximada de 4.1 millones de m² por estar contaminado con distintos tipos de residuos peligrosos. Cabe señalar que los territorios rurales tienen mayor frecuencia de sitios contaminados que los territorios urbanos (175 sitios contaminados en territorios rurales y 57 en territorios urbanos).

Tabla 1. Causas de contaminación en sitios en los cuales se tiene identificada su contaminación, pero el responsable de la misma no ha realizado el procedimiento para obtener una resolución favorable y poder realizar la remediación.

Causa/Tipo	Área de exploración y explotación de hidrocarburos	Caminos y puentes	Ducto	Ferrocarril	Industria	Mina	Total
Actividades industriales		3		4	45	1	53
Exploración, explotación y producción de hidrocarburos	56		1		1		58
Volcadura		44					44
Toma clandestina			32				32
Fuga	2		24		2		28
Derrame	4		6		3	2	15
Incendio					2		2
TOTAL							232



4.7 Sitios contaminados en los que no se ha concluido la remediación

Por otra parte, en el INSC se tienen registrados 681 sitios contaminados en los cuales los responsables de la remediación, a pesar de haber obtenido su resolución favorable para remediar el sitio entre 2008 y 2016, no han realizado su trámite de conclusión de remediación. De éstos, 581 se encuentran en zonas rurales y 100 en zonas urbanas. Estos sitios representan una pérdida de

valor ambiental y económico de por lo menos 3.4 millones de m³ de suelo que ocupan una superficie aproximada de 3.1 millones de m². Las causas de contaminación en estos sitios incluyen actividades industriales, exploración, explotación y producción de hidrocarburos, volcaduras, tomas clandestinas, fugas, derrames e incendios (Tabla 2).

Tabla 2. Causas de contaminación en sitios en los cuales los responsables de la remediación, a pesar de haber obtenidos su resolución favorable para remediar el sitio entre 2008 y 2016, no han realizado su trámite de conclusión de remediación.

Causa/Tipo	Área de exploración y explotación de hidrocarburos	Área de protección	Caminos y puentes	Ducto	Ferrocarril	Industria	Mina	Total
Actividades industriales				4	2	43		49
Exploración, explotación y producción de hidrocarburos	343							343
Volcadura			90		2			92
Toma clandestina				104		2		106
Fuga	1		3	63			6	73
Derrame	2	1		6		9		18
Incendio								0
	346	1	93	177	4	54	6	681

4.8 Sitios contaminados en propiedad de la federación, entidades federativas y municipios

De acuerdo con el INSC, 18 sitios contaminados son propiedad de la federación, entidades federativas o municipios. Las entidades federativas y municipios, cuando son propietarias de predios cuyos suelos se encuentran contaminados, también son responsables de su remediación. Sin embargo, las entidades federativas y municipios no siempre tienen la capacidad técnica o económica suficiente para llevar a cabo la remediación (ej. elaborar programas de remediación de pasivos ambientales y proyectos ejecutivos).

Debido a que los sitios contaminados repercuten en la salud de las personas y afectan al medio ambiente, es necesario promover acciones de remediación en sitios contaminados propiedad de particulares como aquéllos propiedad de la federación, entidades federativas y municipios para contribuir al bienestar de la población; así como apoyar en la gestión y seguimiento de acciones de remediación (Objetivo 2).





4.9 Marco normativo para la remediación de sitios contaminados

El desarrollo de actividades económicas de manera no sustentable, ha contribuido a la emisión de compuestos potencialmente tóxicos que, bajo ciertas condiciones y concentraciones, pueden tener efectos nocivos a la salud de la población y afectaciones al equilibrio ecológico y el ambiente.

En virtud de que los elementos regulados pueden estar presentes en el suelo de manera natural y en ocasiones en concentraciones tales que pueden representar un riesgo para la salud de la población humana o de los ecosistemas, es importante establecer criterios para determinar la contaminación antropogénica en suelos y en su caso las concentraciones de remediación. En el ámbito internacional estos criterios toman como base los valores de fondo y las evaluaciones de riesgo a la salud o ambiental.

De acuerdo con el PNUMA (2017²³), la legislación ambiental hace posible que las sociedades respondan a la contaminación de tal forma que se respete los derechos fundamentales y principios de justicia. El reto no es crear nuevas medidas regulatorias, sino mejorar su efectividad usando conocimiento, experiencia y tecnología (PNUMA, 2017²³). Existen regulaciones que permiten fortalecer el marco jurídico en materia de sitios contaminados: las NOM y los Estándares, de acuerdo a la LIC.

Las NOM son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedida por las Autoridades Normalizadoras competentes, cuyo fin esencial es el fomento de la calidad para el desarrollo económico y la protección de los objetivos legítimos de interés público previstos en la propia LIC, mediante el establecimiento de reglas, denominación, especificaciones o características aplicables a

un bien, producto, proceso o servicio, así como aquéllas relativas a terminología, marcado o etiquetado y de información.

En ese sentido, su aplicación es fundamental, ya que establecen los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos o criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por metales, los lineamientos para el muestreo en la caracterización de sitios contaminados y establecen especificaciones para la remediación. Por lo tanto, establecen los límites o concentraciones que no se deben rebasar y dan certidumbre a la efectividad de los resultados de la remediación de sitios contaminados.

Los Estándares, los cuales antes de la entrada en vigor de la LIC, se conocían como Normas Mexicanas, son documentos técnicos que prevén un uso común y repetido de reglas, especificaciones, atributos o métodos de prueba aplicables a un bien, producto, proceso o servicio. Para el caso de sitios contaminados establecen, en el caso de los hidrocarburos, métodos para el análisis de contaminantes, y en el caso de metales, las especificaciones generales para el muestreo de suelos, así como aquéllas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado, etiquetado o concordaciones.

De lo anterior, es de resaltar que las NOM son complementadas por los Estándares los cuales, por regla general, son de aplicación voluntaria excepto cuando se requiera su observancia obligatoria mediante referencia expresa en una NOM para los fines determinados por la misma.

En México se han publicado 13 normas que regulan la gestión de sitios contaminados en México (Tabla 3).

²³ United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020.



**Tabla 3. Normas obligatorias y voluntarias relacionadas con sitios contaminados.**

No.	Norma.	Nombre
Normas Oficiales Mexicanas que regulan la gestión de suelos contaminados		
1	NOM-147-SEMARNAT/SSAI-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.
2	NOM-138-SEMARNAT/SSAI-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
3	NOM-133-SEMARNAT-2015	Protección ambiental-Bifenilos Policlorados (BPCs)-Especificaciones de manejo.
Normas Oficiales Mexicanas que regulan la gestión de suelos contaminados		
1	NMX-AA-134-SCFI-2006	Suelos – Hidrocarburos Fracción Pesada por extracción y gravimetría – método de prueba.
2	NMX-AA-145-SCFI-2008	Suelos - Hidrocarburos Fracción Media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba.
3	NMX-AA-146-SCFI-2008	Suelos - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) por cromatografía de gases/espectrometría de masas (CG/EM) o cromatografía de líquidos de alta resolución con detectores de fluorescencia y ultravioleta visible (UV-VIS) – método de prueba.
4	NMX-AA-105-SCFI-2014	Suelos - Hidrocarburos Fracción Ligera por cromatografía de gases con detectores de ionización de flama o espectrometría de masas (Cancela a la NMX-AA-105-SCFI-2008).
5	NMX-AA-141-SCFI-2014	Suelos – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX) por cromatografía de gases con detectores de espectrometría de masas y fotoionización- método de prueba (Cancela a la NMX-AA-141-SCFI-2007).
6	NMX-AA-132-SCFI-2016	Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra (Cancela a la NMX-AA-132-SCFI-2006).
Normas Oficiales Mexicana que regulan la gestión en aguas contaminadas		
1	NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
2	NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
3	NOM-003-CONAGUA-1996	Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
4	NOM-004-CONAGUA-1996	Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

Fuente: Elaborada por la DGGIMAR de la SEMARNAT. 2019.



De acuerdo con la LIC, las NOM deberán ser revisadas al menos cada cinco años posteriores a su publicación en el Diario Oficial de la Federación o de aquella de su última modificación, asimismo los Estándares deberán ser revisados al menos cada cinco años posteriores a su publicación en la Plataforma Tecnológica Integral de Infraestructura de la Calidad o de aquella de su última modificación, con el fin de analizar si se requiere ser actualizadas debido a nuevos criterios, lineamientos o tecnologías.

El programa de revisión o elaboración de las normas se establece en el PNIC, el cual es un instrumento de planeación, coordinación e información de las actividades de normalización que se realizan a nivel nacional e incluye el listado de temas a normalizar por parte de la SEMARNAT durante el año que corresponda.

De acuerdo con PNUMA (2017²⁴), los principales contaminantes de preocupación en suelo, son los metales pesados, como el plomo, mercurio, cadmio y cromo, metaloides como el arsénico, contaminantes orgánicos persistentes y plaguicidas. México cuenta con normas que regulan la gestión de sitios contaminados con hidrocarburos, metales pesados y bifenilos policlorados. Sin embargo; aún es necesario elaborar propuestas de instrumentos normativos para contaminantes orgánicos (como solventes halogenados y no halogenados).

Por lo antes señalado, es necesario fortalecer los instrumentos normativos mediante la revisión y análisis de NOM y Estándares. Esto ayudará a que la legislación sea más efectiva y logre el propósito de evitar la exposición de la población a contaminantes de preocupación mundial (Objetivo 3).

²⁴ United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020





5. Objetivos prioritarios

El compromiso con el medio ambiente es uno de los objetivos esenciales de la SEMARNAT, una responsabilidad que asume en cada una de sus iniciativas con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas.

La SEMARNAT, a través de la DGGIMAR tiene entre sus fines promover acciones que permitan apoyar la remediación de sitios contaminados, mismas que se resumen en los siguientes objetivos prioritarios:

Objetivos prioritarios del Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados 2021-2024

1. Fortalecer el Inventario Nacional de Sitios Contaminados.

2. Promover acciones de remediación en sitios contaminados para contribuir al bienestar de la población

3.- Fortalecer el marco normativo para la remediación de sitios contaminados.

5.1 Relevancia del Objetivo prioritario 1: Fortalecer el INS

5.1.1 Información sobre sitios contaminados en México

La SEMARNAT a través de la DGGIMAR cuenta con el INSC el cual consiste en un inventario de sitios que cuentan con una caracterización o estudio que indique su contaminación. La elaboración de dicho inventario se deriva de las disposiciones contenidas en la LGPGIR²⁵ y su Reglamento²⁶.

La DGGIMAR de la SEMARNAT, así como la UGI de la ASEA, reciben la información sobre sitios contaminados a través de solicitudes de propuestas de remediación.

De acuerdo con el INSC que tiene la SEMARNAT, a diciembre de 2018 en México existían 913 sitios contaminados. Cabe señalar que, de estos sitios, 756 se localizan en zonas rurales y 157 en zonas urbanas.

Adicional, la PROFEPA, el INECC y la CONAGUA cuentan con información sobre sitios contaminados.

De acuerdo con PNUMA (2017²⁷), la falta de información obstaculiza las acciones que permitan resolver los problemas ambientales y de salud

²⁵ Artículo 75 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

²⁶ Artículo 2 fracción XI del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

²⁷ United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020.





ocasionados por este tipo de contaminación. Es por esto, que mantener actualizado el INSC y más aún, que se integre información de otras instituciones como la CONAGUA, PROFEPA e INECC es de gran relevancia. Tener un INSC actualizado y fortalecido permitirá determinar la tendencia de la contaminación; por ejemplo, identificar qué contaminantes son los más recurrentes en los sitios, cómo se distribuyen, qué cantidad de suelo y agua se afecta etc. Esto, a su vez, permitirá contribuir en la toma de decisiones de las autoridades en la atención de sitios contaminados.

Como se señaló anteriormente, la SEMARNAT tiene información de sitios contaminados y remediados que proporciona la ASEA y la DGGIMAR de la SEMARNAT y el gran porcentaje de estos sitios corresponden a aquellos que se identifican a través del ingreso de trámites. Esta información se entrega de forma independiente, de manera acumulativa, heterogénea y no sistematizada, la cual es publicada con esas condiciones en su portal. Sin embargo, la información de un inventario es dinámica, esto significa que el número de sitios registrados varía frecuentemente dependiendo de cuántos se registran como contaminados y cuántos de ellos se remedian. Lo anterior da como resultado que su manejo no sea viable y cómodo, por lo que se requiere de un soporte que facilite

su utilización de forma automatizada. Es por esto que el INSC se verá fortalecido con el desarrollo de una plataforma informática de difusión que facilite el acceso a la población, a través de promover una operación coordinada de sistemas de registro, estadísticos y geomáticos en materia de sitios contaminados y sitios remediados, en congruencia con el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales de la Secretaría y que puedan ser consultados por el público en general, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

Difundir la información sobre sitios contaminados y remediados contribuirá a generar una mayor conciencia en la población sobre las fuentes de contaminación, sus impactos y las soluciones; así como a garantizar el derecho de acceso a la información. De acuerdo con el PNUMA (2017²⁸), sin la conciencia pública sobre la contaminación, no es posible generar la presión socio-política necesaria para prevenir y mitigar la contaminación. Además, señala que difundir la información sobre la contaminación permitirá el desarrollo de intervenciones más efectivas, la participación pública y ayudará a que la población tenga un papel en la implementación de la regulación.

²⁸ United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020.





5.1.2 Sitios potencialmente contaminados

La SEMARNAT cuenta con un registro de 594 sitios potencialmente contaminados en el país; es decir, sitios para los que se presume un problema ambiental, pero no se ha realizado una caracterización o estudio que permita comprobar su contaminación. Las entidades federativas con mayor número de sitios potencialmente contaminados son Veracruz, Querétaro y Guanajuato (Fig. 1). Dichos sitios se identificaron entre 2006 y 2011 a través de un levantamiento de información de campo en todas las entidades federativas.

Por lo anterior, es necesario revisar la información de los sitios potencialmente contaminados localizados en zonas rurales y urbanas para determinar si existe contaminación. En caso de que se determine afectación, estos sitios podrán ser registrados en el INSC, para así priorizar su atención cumpliendo con las atribuciones en materia de remediación de sitios de acuerdo con lo establecido en la LGPGIR.

5.2. Relevancia del Objetivo prioritario 2: Promover acciones de remediación en sitios contaminados para contribuir al bienestar de la población

Los sitios contaminados en México poseen una variedad de riesgos en la salud de las personas y en el ambiente. El contacto con contaminantes puede dañar la salud de la población, en este caso, la de la población aledaña a sitios contaminados. Es difícil calcular el número de habitantes que pueden ser afectados por sitios contaminados ya que establecer los efectos negativos relevantes en la salud es muy complejo (por ejemplo, presencia de múltiples sustancias y combinación de distintas formas de exposición a ellas). El PNUMA (2017²⁹) señala que la contaminación puede tener impactos negativos de manera desproporcionada en mujeres y hombres, y particularmente en las personas pobres y vulnerables como los adultos mayores, niños y personas con discapacidad, afectando su derecho a la salud, agua, alimento, vida, casa y desarrollo.

Por lo anterior, si la contaminación de suelo ocurre, debe realizarse su remediación. La remediación se define como un conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos³⁰.

En el INSC, se tienen registrados sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado en el periodo 2008 y 2018. Es decir, sitios para los que se tiene identificada su contaminación, pero el responsable de la misma no ha realizado el procedimiento para obtener una resolución favorable y poder realizar la remediación. Además, se tienen registrados sitios contaminados en los cuales los responsables de la remediación, a pesar de haber obtenido su resolución favorable para remediar el sitio entre 2008 y 2016, no han realizado su trámite de conclusión de remediación.

²⁹ United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020.

³⁰ Artículo 5 fracción XXVIII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos





5.2.1 Sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado

Con base en una revisión del INSC realizada en 2018, la SEMARNAT ha identificado 232 sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado en el periodo 2008 y 2018. Es decir, sitios para los que se tiene identificada su contaminación, pero el responsable de la misma no ha realizado el procedimiento para obtener una resolución favorable y poder realizar la remediación. Las causas de contaminación en estos sitios incluyen actividades industriales, exploración, explotación y producción de hidrocarburos, volcaduras, tomas clandestinas, fugas, derrames e incendios. Estos sitios representan una pérdida del valor ambiental y económico de por lo menos 10.7 millones de m³ de suelo que ocupan una superficie aproximada de 4.1 millones de m² por estar contaminado con distintos tipos de materiales o residuos peligrosos. Cabe señalar que los territorios rurales tienen mayor frecuencia de sitios contaminados que los territorios urbanos (175 sitios contaminados en territorios rurales y 57 en territorios urbanos).

5.2.2 Sitios contaminados en los que no se ha concluido la remediación

En el INSC se tienen registrados 681 sitios contaminados en los cuales los responsables de la remediación, a pesar de haber obtenido su resolución favorable para remediar el sitio entre 2008 y 2016, no han realizado su trámite de conclusión de remediación. De éstos, 581 se encuentran en zonas rurales y 100 en zonas urbanas. Estos sitios representan una pérdida de valor ambiental y económico de por lo menos 3.4 millones de m³ de suelo que ocupan una superficie aproximada de 3.1 millones de m².

5.2.3 Promoción de acciones de remediación en sitios contaminados

Con base en la identificación de los motivos por lo que no se han concluido o no se han aprobado los programas de remediación, será posible elaborar una propuesta de mejora al procedimiento del trámite para que los responsables obtengan la aprobación de dicho programa o concluyan la remediación.

Por otra parte, se exhortará a los responsables de la remediación a obtener las autorizaciones necesarias. Por último, se establecerá un programa que considere visitas de inspección para el seguimiento de los sitios contaminados a través de PROFEPA y la ASEA; así como la evaluación de la conformidad por medio de organismos de tercera parte (unidades de verificación y laboratorios de prueba).

Las visitas de inspección se realizan por medio de inspectores quienes levantan un acta donde se detallan las obligaciones en materia de remediación de sitios contaminados, con el fin de que, principalmente, el responsable de la contaminación, realice su remediación conforme lo establece la LGPGIR, su Reglamento, Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas ahora Estándares.

La evaluación de la conformidad, según la LIC es el proceso técnico que permite demostrar el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas, Estándares, Normas Internacionales ahí referidos o de otras disposiciones legales. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, inspección, evaluación y certificación.

De acuerdo con la LIC, la Evaluación de la Conformidad forma parte de la Infraestructura de la Calidad y está integrado por las Entidades de Acreditación, por los Organismos de Evaluación de la Conformidad, las Autoridades Normalizadoras, el Centro Nacional de Metrología, los Institutos Designados de Metrología en el ámbito de sus competencias, así como por los Organismos Nacionales de Estandarización, los sujetos facultados para estandarizar, otras entidades, agencias o instancias públicas auxiliares de las Autoridades Normalizadoras.

Asimismo, los Organismos de Evaluación de la Conformidad podrán operar como: Laboratorios de ensayos y pruebas, medición o calibración, entre otros; Unidades de inspección, Organismos de certificación, y otros proveedores y prestadores de servicios. En ese sentido, al emplear unidades de inspección y laboratorios de prueba que realicen la conformidad de las normas en materia de suelos contaminados coadyuva con la PROFEPA y SEMARNAT en dictaminar el cumplimiento de la normatividad en remediación de sitios contaminados.





5.2.4 Sitios contaminados en propiedad de la federación, entidades federativas y municipios

La SEMARNAT puede participar en la remediación de un sitio contaminado con materiales o residuos peligrosos que representa un riesgo al ambiente y a la salud cuando:

- a. En el caso de declaratoria de un sitio contaminado como abandonado³¹;
- b. Haya sido expropiado por causa de utilidad pública³²;
- c. Se haya expedido una declaratoria de remediación por el Ejecutivo Federal³³;
- d. El sitio sea propiedad de alguna entidad federativa o municipio³⁴, o
- e. Haya sido ordenada la remediación por mandato federal o a través de un laudo arbitral internacional³⁵.

Esta participación de la SEMARNAT no implica la sustitución de responsabilidades de la remediación del sitio.

De acuerdo con el INSC, 18 sitios son propiedad de la Federación, entidades federativas o municipios. Las entidades federativas y municipios, cuando son propietarias de predios cuyos suelos se encuentran contaminados, también son responsables de su remediación. Sin embargo, no siempre tienen la capacidad técnica o económica suficiente para llevar a cabo la remediación (ej. elaborar programas de remediación de pasivos ambientales y proyectos ejecutivos). Es por esto que es necesario apoyar en la gestión y seguimiento de acciones de remediación de sitios contaminados en esta situación.

³¹ Artículo 73 de la LGPGIR.

³² Artículo 3 de la LGPGIR.

³³ Artículo 73 de la LGPGIR.

³⁴ Artículo 29 fracción XV del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

³⁵ Artículo 29 fracción XIII del Reglamento Interior de la SEMARNAT.





5.3. Relevancia del Objetivo prioritario 3: Fortalecer el marco normativo para la remediación de sitios contaminados

La legislación ambiental en el país hace posible que la sociedad responda a la contaminación de tal forma que se respeten los derechos fundamentales y principios de justicia. El reto no es crear nuevas medidas regulatorias, sino mejorar su efectividad usando conocimiento, experiencia y tecnología (PNUMA, 2017³⁶).

En México, existen regulaciones que permiten fortalecer el marco jurídico en materia de sitios contaminados: las NOM y los Estándares, de acuerdo a la LIC. La aplicación de las NOM es de observancia obligatoria y son elementos fundamentales para consolidar el marco jurídico, ya que establecen los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos o criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por metales, los lineamientos para el muestreo en la caracterización de sitios contaminados y establecen especificaciones para la remediación. Por lo tanto, establecen los límites o concentraciones que no se deben rebasar y dan certidumbre a la efectividad de los resultados de la remediación de sitios contaminados.

Las NOM o Estándares, son documentos técnicos que prevén un uso común y repetido de reglas, especificaciones, atributos o métodos de prueba aplicables a un bien, producto, proceso o servicio. Para el caso de sitios contaminados establecen, en el caso de los hidrocarburos, métodos para

el análisis de contaminantes; y en el caso de metales, las especificaciones generales para el muestreo de suelos. Es de resaltar que las NOM son complementadas por las NMX o Estándares las cuales, por regla general, son de aplicación voluntaria excepto cuando se requiera su observancia obligatoria mediante referencia expresa en una NOM para los fines determinados por la misma.

En México se han publicado 13 normas que regulan la gestión de sitios contaminados (Ver Tabla 3).

El PNIC, es un instrumento de planeación, coordinación e información de las actividades de normalización que se realiza a nivel nacional, tanto en el sector público como en el privado e incluye el listado de temas a normalizar por parte de la SEMARNAT durante el año que corresponda.

De acuerdo con PNUMA (2017³⁶), los principales contaminantes de preocupación en suelo son los metales pesados como el plomo, mercurio, cadmio y cromo; metaloides como el arsénico, COP y plaguicidas. México cuenta con normas que regulan la gestión de sitios contaminados con hidrocarburos, metales pesados y bifenilos policlorados (Tabla 3). Sin embargo; aún es necesario elaborar propuestas de instrumentos normativos para contaminantes orgánicos (como solventes halogenados y no halogenados).

³⁶ United Nations Environment Programme (2017). Towards a pollution-free planet. Disponible en (http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 28 de noviembre de 2020.





6. Estrategias prioritarias y Acciones puntuales

Objetivo prioritario 1.- Fortalecer el Inventario Nacional de Sitios Contaminados

Estrategia prioritaria 1.1 Mantener actualizado el INSC para contribuir en la toma de decisiones de las autoridades en la atención de sitios contaminados.

Acción puntual	Tipo de Acción puntual	Dependencias y/ o responsables de instrumentar la Acción puntual (instituciones coordinadas)	Dependencia o Entidad coordinadora (encargada del seguimiento)
1.1.1 Registrar e inventariar la información de sitios contaminados en zonas rurales y urbanas con base en las solicitudes de remediación obtenida de la DGGIMAR de la SEMARNAT, la ASEA, la CONAGUA, INECC y la PROFEPA a fin de mantener actualizado el INSC.	Específica	SEMARNAT	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
1.1.2 Retirar del INSC aquellos sitios que fueron remediados y actualizar el inventario de sitios remediados con base en la información obtenida de la DGGIMAR, la ASEA, la CONAGUA y la PROFEPA.	Específica	SEMARNAT	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales

Estrategia prioritaria 1.2 Difundir la información sobre sitios contaminados y remediados para contribuir a garantizar el derecho de acceso a la información.

Acción puntual	Tipo de Acción puntual	Dependencias y/ o responsables de instrumentar la Acción puntual (instituciones coordinadas)	Dependencia o Entidad coordinadora (encargada del seguimiento)
1.2.1 Desarrollar una plataforma informática del Inventario Nacional de Sitios Contaminados (INSC) y remediados de acceso a la población a nivel nacional.	Específica	SEMARNAT	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales



Estrategia prioritaria 1.3 Revisar los sitios potencialmente contaminados localizados en zonas rurales y urbanas para determinar si existe contaminación y definir las prioridades de remediación

Acción puntual	Tipo de Acción puntual	Dependencias y/ o responsables de instrumentar la Acción puntual (instituciones coordinadas)	Dependencia o Entidad coordinadora (encargada del seguimiento)
1.3.1 Obtener información documental actualizada sobre sitios potencialmente contaminados a nivel nacional localizados en zonas rurales y urbanas.	Específica	SEMARNAT	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
1.3.2 Obtener información de campo actualizada a nivel nacional en sitios potencialmente contaminados localizados en zonas rurales y urbanas.	Específica	SEMARNAT	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales

Objetivo prioritario 2.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados para contribuir al bienestar de la población

Estrategia prioritaria 2.1 Promover la remediación de sitios contaminados en zonas rurales y urbanas registrados en el INSC propiedad de particulares, así como de aquéllos propiedad de la federación, entidades federativas y municipios.

Acción puntual	Tipo de Acción puntual	Dependencias y/ o responsables de instrumentar la Acción puntual (instituciones coordinadas)	Dependencia o Entidad coordinadora (encargada del seguimiento)
2.1.1 Identificar los motivos por los cuales los responsables de la remediación de sitios contaminados en zonas rurales y urbanas registrados en el INSC no obtuvieron su resolución favorable para remediar el sitio entre 2008 y 2018.	Específica	SEMARNAT y ASEA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
2.1.2 Mejorar el procedimiento del trámite para obtener la aprobación de programas de remediación mediante la elaboración de una propuesta de modificación regulatoria para facilitar la gestión de sitios contaminados.	Específica	SEMARNAT	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
2.1.3 Exhortar a los responsables de la remediación de sitios contaminados en zonas rurales y urbanas registrados en el Inventario Nacional de Sitios Contaminados (INSC) a obtener la aprobación de su programa de remediación.	Específica	SEMARNAT y ASEA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales





Acción puntual	Tipo de Acción puntual	Dependencias y/ o responsables de instrumentar la Acción puntual (instituciones coordinadas)	Dependencia o Entidad coordinadora (encargada del seguimiento)
2.1.4 Identificar los motivos por los cuales los responsables de la remediación de sitios contaminados en zonas rurales y urbanas registrados en el INSC, a pesar de haber obtenido su resolución favorable para remediar el sitio entre 2008 y 2016, no concluyeron las acciones de remediación.	Específica	SEMARNAT y ASEA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
2.1.5 Mejorar el procedimiento del trámite para obtener la conclusión de programas de remediación mediante la elaboración de una propuesta de modificación regulatoria para facilitar la gestión de sitios contaminados.	Específica	SEMARNAT y ASEA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
2.1.6 Exhortar a los responsables de la remediación de sitios contaminados en zonas rurales y urbanas registrados en el INSC a obtener la aprobación de su conclusión del programa de remediación.	Específica	SEMARNAT y ASEA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
2.1.7 Establecer un programa que considere visitas de inspección para el seguimiento de los sitios contaminados a través de PROFEPA y la ASEA, así como la evaluación de la conformidad por medio de organismos como unidades de inspección y laboratorios de prueba.	Específica	PROFEPA y ASEA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
2.1.8 Implementar campañas de orientación sobre los procedimientos de los trámites de programas de remediación y su conclusión en estados de mayor incidencia.	Específica	SEMARNAT y ASEA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales

Estrategia prioritaria 2.2 Apoyar en la gestión y seguimiento de acciones de remediación de sitios contaminados propiedad de la federación, o de entidades federativas o de municipios para reducir el riesgo de exposición en la población aledaña.

Acción puntual	Tipo de Acción puntual	Dependencias y/ o responsables de instrumentar la Acción puntual (instituciones coordinadas)	Dependencia o Entidad coordinadora (encargada del seguimiento)
2.2.1 Realizar, conforme a las disposiciones aplicables, procedimientos de contratación para efectuar acciones de remediación de al menos un sitio contaminado propiedad de la federación, o de entidades federativas o de municipios; lo anterior, sujeto a la disponibilidad de recursos económicos.	Específica	SEMARNAT	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales





Acción puntual	Tipo de Acción puntual	Dependencias y/ o responsables de instrumentar la Acción puntual (instituciones coordinadas)	Dependencia o Entidad coordinadora (encargada del seguimiento)
2.2.2 Identificar esquemas complementarios para la ejecución de acciones encaminadas a la remediación de al menos un sitio contaminado propiedad de la federación, o de entidades federativas o de municipios.	Específica	SEMARNAT y PROFEPA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
2.2.3 Establecer un mecanismo de coordinación para la atención de sitios de contaminación de agua subterránea por actividades antropogénicas.	Específica	SEMARNAT y CONAGUA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales

Objetivo prioritario 3.- Fortalecer el marco normativo para la remediación de sitios contaminados

Estrategia prioritaria 3.1 Analizar el marco normativo para la remediación de sitios contaminados para contribuir a garantizar que la población no se exponga a contaminantes.

Acción puntual	Tipo de Acción puntual	Dependencias y/ o responsables de instrumentar la Acción puntual (instituciones coordinadas)	Dependencia o Entidad coordinadora (encargada del seguimiento)
3.1.1 Revisar los instrumentos normativos que establecen criterios en remediación de suelo contaminado con metales para determinar si se proponen actualizaciones.	Específica	SEMARNAT y PROFEPA	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
3.1.2 Revisar los instrumentos normativos que establecen criterios en remediación de suelo contaminado con hidrocarburos para determinar si se proponen actualizaciones.	Específica	ASEA y SEMARNAT	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales
3.1.3 Elaborar una propuesta de instrumentos normativos en remediación de suelo contaminado con contaminantes orgánicos.	Específica	SEMARNAT e INECC	16 - Medio Ambiente y Recursos Naturales



7. Metas para el bienestar y Parámetros

Meta del bienestar del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	1.1 Porcentaje de sitios potencialmente contaminados con información actualizada				
Objetivo prioritario	Fortalecer el Inventario Nacional de Sitios Contaminados				
Definición o descripción	Mide el porcentaje de avance en la actualización de información de sitios potencialmente contaminados a nivel nacional				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Acumulado		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales 710.- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas		
Método de cálculo	$\%SPCIA = [SPCCIA/SPCR] \times 100$ <p>Dónde:</p> <p>%SPCIA: Porcentaje de sitios potencialmente contaminados con información actualizada</p> <p>SPCCIA: Sitios potencialmente contaminados con información actualizada</p> <p>SPCR: Sitios potencialmente contaminados registrados</p> <p>SCNPRA: Sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado.</p>				
Observaciones	No existe información				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- SPCCIA: Número de sitios potencialmente contaminados con información actualizada	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Registro en la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Nombre variable 2	2.- SPCR: Número de sitios potencialmente contaminados registrados	Valor variable 2	594	Fuente de información variable 2	Registro en la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Sustitución en método de cálculo del indicador			$\%SPCIA = [0/594] \times 100$ $\%SPCIA = 0$		
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Línea base			Nota sobre la línea base		
Valor	0		No hay antecedentes para esta meta.		
Año	2018				



META 2024				Nota sobre la meta 2024		
100				Se alcanzará el 100% de la meta en el 2023, ya que realizar licitaciones en el último año de la administración será muy difícil por la administración de recursos. En el 2024 se realizará el compendio de la información generada.		
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
						0
METAS INTERMEDIAS						
2021		2022		2023		2024
35		70		100		100

Parámetro del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.2 Porcentaje de sitios potencialmente contaminados con información documental actualizada		
Objetivo prioritario	Fortalecer el Inventario Nacional de Sitios Contaminados		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de avance en la actualización de información documental de sitios potencialmente contaminados a nivel nacional		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales 710.- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Método de cálculo	$\%SPCIDA = [SPCCIDA/SPCR] \times 100$ Donde: % SPCIDA: Porcentaje de sitios potencialmente contaminados con información documental actualizada SPCCIDA: Sitios potencialmente contaminados con información documental actualizada SPCR: Sitios potencialmente contaminados registrados		
Observaciones	La meta y el parámetro son diferentes, toda vez que este parámetro considera únicamente la información documental actualizada, y la meta engloba tanto la información		
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE			
Nombre variable 1	1.- SPCCIDA: Sitios potencialmente contaminados con información documental actualizada	Valor variable 1	0
		Fuente de información variable 1	INSC de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.



Nombre variable 2	2.- SPCR: Número de sitios potencialmente contaminados registrado	Valor variable 2	594	Fuente de información variable 2	Registro en la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas	
Sustitución en método de cálculo del indicador			% SPCIDA = $[0/594] \times 100$			
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0		No hay antecedentes de este indicador			
Año	2018					
META 2024			Nota sobre la meta 2024			
100			Se alcanzará el 100% de la meta en el 2023, ya que realizar licitaciones en el último año de administración será muy difícil por la administración de recursos			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
						0
METAS INTERMEDIAS						
2021		2022		2023		2024
35		70		100		100

Parámetro del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.3 Porcentaje de sitios potencialmente contaminados con información de campo actualizada		
Objetivo prioritario	Fortalecer el Inventario Nacional de Sitios Contaminados		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de avance en la actualización de información de campo de sitios potencialmente contaminados a nivel nacional		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales 710.- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Método de cálculo	$\%SPCICA = [SPCCICA/SPCR] \times 100$ Donde: % SPCICA: Porcentaje de sitios potencialmente contaminados con información de campo actualizada SPCCICA: Sitios potencialmente contaminados con información de campo actualizada SPCR: Sitios potencialmente contaminados registrados.		
Observaciones	No existe información		





APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	1.- SPCCICA: Sitios potencialmente contaminados con información de campo actualizada	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Registro en la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas	
Nombre variable 2	2.- SPCR: Número de sitios potencialmente contaminados registrados	Valor variable 2	594	Fuente de información variable 2	Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas	
Sustitución en método de cálculo del indicador			$\%SPCICA = [0/594] \times 100$			
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0		NA			
Año	2018					
META 2024			Nota sobre la meta 2024			
100			Esta meta está sujeta a la disponibilidad de recursos económicos.			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0	0	0	0	0	0	0
METAS INTERMEDIAS						
2021		2022		2023		2024
35		70		100		100

Meta del bienestar del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	2.1 Porcentaje de sitios remediados a nivel nacional		
Objetivo prioritario	Promover acciones de remediación en sitios contaminados para contribuir al bienestar de la población		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de sitios remediados en México		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales 710.- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas



Método de cálculo	$\%SR = [SCPRC/SC] \times 100$ <p>Donde:</p> <p>% SR: Sitios remediados</p> <p>SCPRC: Sitios contaminados con proceso de remediación concluido</p> <p>SC: Sitios contaminados.</p>
-------------------	--

Observaciones

SCPRC incluye el número de sitios que obtienen una resolución favorable por parte de SEMARNAT o la ASEA sobre la conclusión de la remediación. SC incluyen los sitios contaminados registrados en el INSC en los cuales: a) el responsable de la remediación no obtuvo su resolución favorable para remediar el sitio entre 2008 y 2018 y b) el responsable de la remediación, a pesar de haber obtenido su resolución favorable para remediar el sitio entre 2006 y 2016, no concluyó las acciones de remediación.

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1.- SCPRC: Sitios contaminados con proceso de remediación concluido	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Inventario Nacional de Sitios Contaminados de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Nombre variable 2	2.- SC: Sitios contaminados	Valor variable 2	913	Fuente de información variable 2	Inventario Nacional de Sitios Contaminados de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.
Sustitución en método de cálculo del indicador			$\%SR = [0/913] \times 100$ $\%SR = 0\%$		

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base		Nota sobre la línea base
Valor	0	Es una meta de bienestar de nueva creación
Año	2018	

META 2024

Nota sobre la meta 2024

3	<p>Los responsables de la remediación de un sitio contaminado con materiales o residuos peligrosos son: a) las personas físicas o morales que, directa o indirectamente, contaminen un sitio u ocasionen un daño o afectación al ambiente; b) las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos; c) los propietarios o poseedores de predios de dominio privado y los titulares de áreas concesionadas, cuyos suelos se encuentren contaminados. Por lo tanto, el alcance de esta meta no depende totalmente de la SEMARNAT ni de la ASEA. Es necesario señalar que la remediación de sitios es compleja, costosa y puede llevar varios años realizarse.</p>
---	---

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
						0
METAS INTERMEDIAS						
2021	2022		2023		2024	
1.2	1.8		2.4		3	





Parámetro del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	2.2 Porcentaje de exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados para que obtengan la aprobación de su programa de remediación				
Objetivo prioritario	Promover acciones de remediación en sitios contaminados para contribuir al bienestar de la población				
Definición o descripción	Mide el porcentaje de exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados registrados en el Inventario Nacional de Sitios Contaminados para que obtengan la aprobación de su programa de remediación				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Acumulado		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales 710.- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas		
Método de cálculo	$\%EAPR = [EAPR / SCNPRA] \times 100$ <p>Donde:</p> <p>%EAPR: Porcentaje de exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados para que obtengan la aprobación del programa de remediación</p> <p>EAPR: Exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados para que obtengan la aprobación del programa de remediación.</p> <p>SCNPRA: Sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado.</p>				
Observaciones	SCNPRA incluyen los sitios contaminados registrados en el INSC en los cuales el responsable de la remediación no obtuvo su resolución favorable para remediar el sitio entre 2008 y 2018.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- EAPR: Exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados para que obtengan la aprobación del programa de remediación	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	INSC de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.
Nombre variable 2	2.- SCNPRA: Sitios contaminados que no tienen un programa de remediación aprobado.	Valor variable 2	232	Fuente de información variable 2	INSC de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.



VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base				Nota sobre la línea base		
Valor	0			NA		
Año	2018					
META 2024				Nota sobre la meta 2024		
100				NA		
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
						0
METAS INTERMEDIAS						
2021		2022		2023		2024
25		50		75		100

Parámetro del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	2.3 Porcentaje de exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados para que obtengan la aprobación de la conclusión del programa de remediación.		
Objetivo prioritario	Promover acciones de remediación en sitios contaminados para contribuir al bienestar de la población		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados registrados en el Inventario Nacional de Sitios Contaminados para que obtengan la aprobación de la conclusión del programa de remediación.		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales 710.- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Método de cálculo	$\% \text{ EACPR} = [\text{EACPR}/\text{SCNCR}] \times 100$ <p>Donde:</p> <p>%EACPR: Porcentaje de exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados para que obtengan la aprobación de la conclusión del programa de remediación.</p> <p>EACPR: Exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados para que obtengan la aprobación de la conclusión del programa de remediación.</p> <p>SCNCR: Sitios contaminados que no concluyeron la remediación.</p>		
Observaciones	SCNPRA incluyen los sitios contaminados registrados en el INSC en los cuales el responsable de la remediación no obtuvo su resolución favorable para remediar el sitio entre 2008 y 2018.		





APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	1.- EACPR: Exhortos enviados a los responsables de la remediación de sitios contaminados para que obtengan la aprobación de la conclusión del programa de remediación	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	INSC de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas	
Nombre variable 2	2.- SCNCR: Sitios contaminados que no concluyeron el programa de remediación.	Valor variable 2	681	Fuente de información variable 2	INSC de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.	
Sustitución en método de cálculo del indicador			$\% \text{ EACPR} = [0/681] \times 100$ $\% \text{ EACPR} = 0\%$			
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0		NA			
Año	2018					
META 2024			Nota sobre la meta 2024			
100			NA			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0	0	0	0	0	0	0
METAS INTERMEDIAS						
2021		2022		2023		2024
25		50		75		100

Meta del bienestar del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	3.1 Porcentaje de Normas Oficiales Mexicanas para la remediación de sitios contaminados revisadas o modificadas		
Objetivo prioritario	Fortalecer el marco normativo para la remediación de sitios contaminados		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de avance en la modificación o revisión de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) para la remediación de sitios contaminados		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales G00.- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos



Método de cálculo	$\%NOMrm = [NOMrm/NOM] \times 100$ <p>Donde:</p> <p>% NOMrm: Porcentaje de NOM para la remediación de sitios contaminados revisadas o modificadas</p> <p>NOMrm: NOM para la remediación de sitios contaminados revisadas o modificadas</p> <p>NOM: NOM existentes para la remediación de sitios contaminados</p>
Observaciones	Existen 7 NOM para la remediación de sitios contaminados (incluyendo las de suelo y agua).

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1.- NOMrm: NOM para la remediación de sitios contaminados revisadas o modificadas	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Expedientes de la ASEA, SEMARNAT (Normatividad)
Nombre variable 2	2.- NOM: NOM existentes para la remediación de sitios contaminados	Valor variable 2	7	Fuente de información variable 2	Expedientes de la ASEA, SEMARNAT (Normatividad)
Sustitución en método de cálculo del indicador			$\%NOMrm = [0/7] \times 100$ $\%NOMrm = 0\%$		

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0		Esta meta para el bienestar es de reciente creación.			
Año	2018					
META 2024			Nota sobre la meta 2024			
14			Se revisará o modificará una NOM. Lo que representa el 14% del total de las NOM existentes para la remediación de sitios contaminados			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
						0
METAS INTERMEDIAS						
2021		2022		2023		2024
14		14		14		14

Parámetro del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO	
Nombre	3.2 Porcentaje de NOM para la remediación de sitios contaminados revisadas o modificadas.
Objetivo prioritario	Fortalecer el marco normativo para la remediación de sitios contaminados
Definición o descripción	Mide el porcentaje de avance en la modificación o revisión de NOM para la remediación de sitios contaminados.





Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales G00.- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Método de cálculo	$\%NMX_{rm} = [NMX_{rm}/NMX] \times 100$ <p>Donde:</p> <p>% NMX_{rm}: Porcentaje de NMX para la remediación de sitios contaminados revisadas o modificadas</p> <p>NMX_{rm}: NMX para la remediación de sitios contaminados revisadas o modificadas</p> <p>NMX: NMX existentes para la remediación de sitios contaminados.</p>		
Observaciones	<p>La Unidad responsable de reportar el avance para el caso de NMX del sector hidrocarburos será la ASEA.</p> <p>La Unidad responsable de reportar el avance para el caso de NMX relativas a metales será la Dirección General de Energía y Actividades Extractivas..</p>		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1.- NMX _{rm} : NMX para la remediación de sitios contaminados revisadas o modificadas	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Dirección General de Energía y Actividades Extractivas y ASEA
Nombre variable 2	2.- NMX: NMX existentes para la remediación de sitios contaminados	Valor variable 2	6	Fuente de información variable 2	Dirección General de Energía y Actividades Extractivas y ASEA
Sustitución en método de cálculo del indicador			$\%NMX_{rm} = [0/6] \times 100$ $\%NMX_{rm} = 0\%$		

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS

Línea base	Nota sobre la línea base				
Valor	0				
Año	2018				
Este indicador es de reciente creación.					

META 2024

Nota sobre la meta 2024

100	Se revisarán o modificarán 6 NMX. Lo que representa el 100% del total de las NMX existentes para la remediación de sitios contaminados.				
-----	---	--	--	--	--

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
						0
METAS INTERMEDIAS						
2021	2022	2023	2024			
33	50	83	100			





Parámetro del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	3.3 Propuesta de un instrumento normativo en remediación de suelo contaminado con contaminantes orgánicos		
Objetivo prioritario	Fortalecer el marco normativo para la remediación de sitios contaminados		
Definición o descripción	Mide la elaboración de una propuesta de instrumento normativo en remediación de suelo contaminado con contaminantes orgánicos.		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	16.- Medio Ambiente y Recursos Naturales 710.- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Método de cálculo	$\%PIN = Br1(33.33)+Br2(33.33)+PIN(33.33)$ Donde: % PIN: Porcentaje de avance en el desarrollo de una propuesta de instrumento normativo Br1: Elaboración del borrador 1 de una propuesta de instrumento normativo Br2: Elaboración del borrador 2 de una propuesta de instrumento normativo PIN: Elaboración de la propuesta de instrumento normativo.		
Observaciones	No existe información		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE

Nombre variable 1	1.- Br1: Primer borrador	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Nombre variable 2	2.- Br2: Segundo borrador	Valor variable 2	0	Fuente de información variable 2	Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Nombre variable 3	3.- PIN: Propuesta de instrumento normativo	Valor variable 3	0	Fuente de información variable 3	Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
Sustitución en método de cálculo del indicador			$\%PIN = 0(33.33)+0(33.33)+0(33.33)$		





VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base				Nota sobre la línea base		
Valor	0			NA		
Año	2018					
META 2024				Nota sobre la meta 2024		
100				La propuesta de un instrumento normativo conlleva un proceso de varios años, desde la recopilación de información, convocatoria de grupos de trabajo, desarrollo de borradores, y presentación de la propuesta; por lo que se proyecta que en el periodo 2021-2023 se estarán desarrollando las diferentes etapas antes citadas, pudiendo cumplir con la meta en el año 2024. Por lo anterior, se puede observar el avance (acumulado) del proceso de la siguiente manera: Al término de la elaboración de Primer borrador se dará un valor a Br1=1; al término de la elaboración de Segundo borrador 2 se le dará un valor a Br2=1, finalmente al término de la Propuesta de instrumento normativo se le dará un valor a PIN=1		
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0	0	0	0	0	0	0
METAS INTERMEDIAS						
2021		2022		2023		2024
33		33		66		100





8. Epílogo: Visión hacia el futuro

Con el cumplimiento de las metas referentes a los Sitios Contaminados, la actual administración reafirma el compromiso de que la información a disposición del público en general sobre este tipo de sitios, se integre con datos fidedignos y actualizados, logrando identificar plenamente los sitios que sí están contaminados para incorporarlos al INSC y se podrán diferenciar de aquellos que fueron remediados, mismos que podrán ser eliminados de dicho inventario. Con estos avances, se priorizará su atención cumpliendo con las atribuciones en materia de remediación de sitios, de acuerdo a lo que establece la LGPGIR y adicionalmente se tendrá un inventario actualizado en el año 2024.

Lo anterior, permitirá que en el año 2040 se pueda observar en el INSC, información más confiable, detallada y precisa para conocer la tendencia de la contaminación a nivel nacional, es decir, identificar plenamente qué contaminantes son los más recurrentes en los sitios, cómo se distribuyen, y qué cantidad de suelo y agua se encuentran afectados.





9. Lista de dependencias y entidades participantes

ASEA	Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales





**GOBIERNO DE
MÉXICO**

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES